

Verkstadshandbok

Motorenhet

A
2(0)

MD6A, MD7A

Verkstadshandbok

Marin dieselmotor

MD6A, MD7A

Innehållsförteckning

Säkerhetsinformation	2
Allmän information	5
Reparationsmetoder	6
Presentation	
MD6A	8
MD7A	9
Reparationsanvisningar	10
Elektriskt system	30
Specialverktyg	34
Tekniska data	35

Säkerhetsinformation

Introduktion

Verkstadsboken innehåller tekniska data, beskrivningar och reparationsanvisningar för i innehållsförteckningen rubricerade produkter eller produktutföranden från Volvo Penta. Förvissa dig om att rätt verkstadslitteratur används.

Läs föreliggande säkerhetsinformation samt verkstadshandbokens "Allmän information" och "Reparationsanvisningar" noggrant innan servicearbeten påbörjas.

Viktigt

Följande speciella varningstecken förekommer i verkstadshandboken och på produkten.



WARNING! Varnar för risk för kroppsskada, omfattande skada på produkt eller egendom, eller att allvarliga funktionsfel kan uppstå om instruktionen ej följs.



VIKTIGT! Används för att påkalla uppmärksamhet på sådant som kan orsaka skador eller funktionsfel på produkt eller egendom.

OBS! Används för att påkalla uppmärksamhet till viktig information för att underlätta arbetsprocesser eller handhavande.

För att du skall kunna ha överblick över de risker och försiktighetsåtgärder som alltid skall uppmärksammas resp. utföras har vi listat dessa här.



Omöjliggör start av motorn genom att bryta strömmen med huvudströmbrytaren (-brytarna) och låsa den (dem) i frånkopplat läge innan servicearbete påbörjas. Fäst en varningsskylt vid förarplatsen.



Allt servicearbete skall som regel utföras på en stillastående motor. En del arbeten, t.ex vissa justeringsarbeten kräver emellertid att motorn är igång. Att närma sig en motor som är igång är en säkerhetsrisk. Tänk på att löst hängande kläder eller långt hår kan fastna i roterande detaljer och orsaka svåra kroppsskador. Utförs arbete i närheten av en motor som är igång, kan en oförsiktig rörelse eller ett tappat verktyg i värsta fall leda till kroppsskada. Var vaksam på heta ytor och heta vätskor i ledningar och slangar hos en motor som är igång eller just har stoppats. Återmontera alla skydd som demonterats vid servicearbete före start av motorn.



Tillse att de varnings- eller informationsdekalerna som finns på produkten alltid är väl synliga. Ersätt dekal som skadats eller målats över.



Motor med turbokompressor: Starta aldrig motorn utan att luftfiltret är monterat. Det roterande kompressorhjulet i turbon kan orsaka svåra personskador. Främmande föremål i inloppsledningen kan dessutom orsaka maskinskada.



Använd aldrig startspray eller liknande som starthjälp. Explosion kan uppstå i inloppsröret. Fara för personskador.



Undvik att öppna påfyllningslocket för kylvätska (färskvattenkylda motorer) när motorn är varm. Ånga eller het kylvätska kan spruta ut. Öppna påfyllningslocket långsamt och släpp ut övertrycket i kylsystemet. Var ytterst försiktig om kran resp. om propp eller kylvätskeledning måste demonteras vid varm motor. Ånga eller het kylvätska kan strömma ut i oväntad riktning.



Varm olja kan orsaka brännskador. Undvik hudkontakt med varm olja. Tillse att oljesystemet är trycklöst före ingrepp. Starta resp. kör aldrig motorn med oljepåfyllningslocket avtaget p.g.a. risken för oljeutkast.



Stoppa motorn och stäng bottenventilen före ingrepp i kylsystemet.



Starta motorn endast i väl ventilerat utrymme. Vid körning i slutet utrymme skall avgaser och vevhusgaser ledas ut ur motorrum eller verkstadsutrymme.

-  Använd alltid skyddsglasögon vid arbeten där risk för splitter, slipgnistor, stänk av syror eller andra kemikalier föreligger. Ögonen är ytterst känsliga, en skada kan medföra förlorad syn!
-  Undvik hudkontakt med olja! Långvarig eller återkommande hudkontakt med olja kan leda till att huden avfettas. Följden blir irritation, uttorkning, eksem och andra hudbesvär. Ur hälsosynpunkt är använd olja farligare än ny. Använd skyddshandskar och undvik oljeindränkta kläder och trasor. Tvätta dig regelbundet, speciellt före måltider. Använd för ändamålet avsedd hudkräm för att motverka uttorkning och för att underlätta rengöring av huden.
-  Flertalet kemikalier avsedda för produkten (t.ex motor- och transmissionsoljor, glykol, bensen och dieselolja), alt. kemikalier för verkstadsbruk (t.ex avfettningmedel, lacker och lösningsmedel) är hälsovådliga. Läs noggrant föreskrifterna på förpackningen! Följ alltid föreskrivna skydds-föreskrifter (t.ex användning av andningsskydd, skyddsglasögon, handskar o.s.v). Tillse att övrig personal inte ovetandes utsätts för hälsovådliga ämnen, t.ex via inandningsluften. Sörj för god ventilation. Hantera förbrukade och överblivna kemikalier på föreskrivet sätt.
-  Alla bränslen liksom många kemikalier är eldfarliga. Tillse att öppen eld eller gnista ej kan antända. Bensen, vissa förtunningsmedel och vätgas från batterier är i rätt blandningsförhållande med luft ytterst lättantändliga och explosiva. Rökförbud! Ventilera väl och vidta nödvändiga säkerhetsåtgärder innan exempelvis svetsnings- eller slipningsarbeten påbörjas i närheten. Ha alltid en eldsläckare lättillgänglig vid arbetsplatsen.
-  Tillse att olje- och bränsleindränkta trasor samt utbytta bränsle- och smörjoljefilter förvaras på ett säkert sätt. Oljeindränkta trasor kan under vissa betingelser självantända. Utbytta bränsle- och oljefilter är miljöfarligt avfall och skall tillsammans med förbrukad smörjolja, förorenat bränsle, färgrester, lösningsmedel, avfettningssmedel och tvättrester lämnas in på miljöstation för destruktion.
-  Batterier får aldrig exponeras för öppen eld eller elektrisk gnista. Rök aldrig i närheten av batterierna. Vid laddning utvecklar batterierna vätgas, som i blandning med luft bildar knallgas. Denna gas är lättantändlig och mycket explosiv. En gnista, som kan bildas om batterierna ansluts felaktigt, är tillräcklig för att ett batteri skall kunna explodera och orsaka skador. Rubba inte anslutningen under startförsöket (risk för gnistbildning) och stå inte lutad över något av batterierna.
-  Förväxla aldrig batteriernas plus- och minuspoler då batterierna monteras. En förväxling kan förorsaka allvarliga skador på den elektriska utrustningen. Jämför med kopplingschemat.
-  Använd alltid skyddsglasögon vid laddning och hantering av batterier. Batterielektrolyten innehåller starkt frätande svavelsyra. Vid hudkontakt; tvätta med tvål och rikligt med vatten. Har batterisyra kommit i ögonen, skölj genast med vatten och kontakta omedelbart läkare.
-  Stoppa motorn och bryt strömmen med huvudströmbrytaren (-brytarna) före ingrepp i elsystemet.
-  Använd de lyftöglor som är monterade på motorn/backslaget vid lyft av drivaggregatet. Kontrollera alltid att alla lyftredskap är i god kondition samt att de har rätt kapacitet för lyftet (motorns vikt tillsammans med ev. backslag och extrautrustning).
- För säker hantering och för att undvika att komponenter monterade på motorns ovasida skadas skall motorn lyftas med en till motorn anpassad eller en justerbar lyftbom. Alla kedjor eller vajrar skall löpa parallellt med varandra och så vinkelrätt som möjligt till motorns ovasida.
- Om övrig utrustning kopplats till motorn som förändrar dess tyngdpunkt, kan speciella lyftanordningar krävas för att erhålla rätt balans och säker hantering.
- Utför aldrig arbete på motor som enbart hänger i lyftanordning.



Arbeta aldrig ensam när tunga komponenter skall demonteras, även när säkra lyftanordningar i form av t.ex spärbara taljor används. Även när lyftanordningar används fordras i de flesta fall två personer, en som sköter lyftanordningen och en annan som ser till att komponenter går fria och inte skadas vid lyftet. Vid arbete ombord på båt förvissa dig alltid i förväg om att tillräckligt utrymme finns tillgängligt som möjliggör en demontering på plats, utan att risk föreligger för person- eller materialskador.



Komponenter i det elektriska systemet, i tändsystemet (bensinmotorer) och i bränslesystemet på Volvo Pentas produkter är konstruerade och tillverkade för att minimera riskerna för explosion och brand. Motorn får ej köras i miljöer med omgivande explosiva medier.



Använd alltid av Volvo Penta rekommenderat bränsle. Se instruktionsboken. Användning av bränsle med sämre kvalitet kan skada motorn. På en dieselmotor kan dåligt bränsle leda till att reglerstången kärvar och motorn övervarvar med risk för både maskin- och personsador. Sämre bränsle kan också leda till högre underhållskostnader.

Allmän information

Om verkstadshandboken

Denna verkstadshandbok innehåller tekniska data, beskrivningar och reparationsanvisningar för standardutföranden av motorenheterna MD6A, MD7A. Verkstadshandboken kan visa arbetsmomenten utförda på valfri motor enl. förteckning ovan. Detta medför att de illustrationer och bilder som åskådliggör vissa detaljer i en del fall inte är helt överensstämmande för övriga motorer. Reparationsmetoderna är dock i alla väsentliga delar lika. Skulle så inte vara fallet anges detta, betydande skillnader redovisas separat. Motorbeteckning och -nummer finns angivna på typskylten. Vid all korrespondens angående någon motor skall alltid motorbeteckning och -nummer anges.

Verkstadshandboken är primärt framtagen för Volvo Pentas serviceverkstäder och deras kvalificerade personal. Det förutsätts därför att personer som använder sig av boken har baskunskaper om marina drivsystem och kan utföra arbeten av mekanisk/elektrisk karaktär som tillhör yrket.

Volvo Penta utvecklar kontinuerligt sina produkter, varför vi förbehåller oss rätten till ändringar. All information i denna bok är baserad på produktdata tillgängliga fram till tidpunkten för bokens tryckning. Eventuella ändringar av väsentlig betydelse som införts på produkt eller servicemetoder efter bokens tryckdatum meddelas i form av Servicebulletiner.

Reservdelar

Reservdelar till el- och bränslesystem är underställda olika nationella säkerhetskrav, t.ex. U.S. Coast Guard Safety Regulations. Volvo Pentas Original Reservdelar uppfyller dessa krav. Alla slag av skador uppkomna p.g.a. användande av icke-orginal Volvo Penta reservdelar för produkten i fråga kommer inte att regleras av garantiåtaganden från Volvo Penta.

Reparationsmetoder

De i verkstadshandboken beskrivna arbetsmetoderna är gällande i verkstadsmiljö. Motorn är därför urlift ur båten och monterad i en motorbock. Renoveringsarbeten som inte kräver urlift motor utföres på plats med samma arbetsmetoder där inget annat anges.

De varningstecken som förekommer i verkstadshandboken (innebörd se; *Säkerhetsinformation*)



VARNING!



VIKTIGT!

OBS!

är på intet vis heltäckande, då vi naturligtvis inte kan förutse allt på grund av att servicearbeten utföres under de mest skiftande förhållanden. Därför kan vi bara peka på de risker som vi anser kan uppstå vid ett felaktigt handhavande vid arbeten i en välutrustad verkstad med arbetsmetoder och verktyg som är utprovade av oss.

I verkstadshandboken utföres alla arbetsmoment till vilka det finns Volvo Penta specialverktyg med hjälp av dessa. Specialverktygen är speciellt framtagna för att möjliggöra en så säker och rationell arbetsmetod som möjligt. Därför åligger det den som använder andra verktyg eller annan arbetsmetod än den av oss rekommenderade att förvissa sig om att risk inte föreligger för kropps- eller materielskada samt att felfunktion ej kan bli följden.

I en del fall kan speciella säkerhetsföreskrifter och användaranvisningar finnas för de verktyg och kemikalier som är nämnda i verkstadshandboken. Dessa föreskrifter skall alltid följas och några särskilda anvisningar för detta återfinns inte i verkstadshandboken.

Genom att vidta vissa elementära åtgärder och tillämpa sunt förnuft kan de flesta riskmoment förebyggas. En ren arbetsplats och en rengjord motor eliminerar många risker för både kroppsskada och funktionsfel.

Framförallt vid arbeten med bränslesystem, smörjsystem, insugningssystem, turboaggregat, lagerförband och tätningförband är det av yttersta vikt att smuts eller främmande partiklar av annat slag inte kommer in, då felfunktion eller förkortad reparationslivslängd annars kan bli följden.

Vårt gemensamma ansvar

Varje motor består av många samverkande system och komponenter, en komponents avvikelse från den tekniska specifikationen kan dramatiskt öka miljöpåverkan från en i övrigt bra motor. Därför är det ytterst viktigt att givna förslitningstoleranser hålls, att system som har justermöjlighet erhåller rätt inställning samt att Volvo Pentas Originaldelar för motorn används. Tidsangivelserna i motorns skötselschema måste följas.

Vissa system, t.ex. komponenter i bränslesystemet, kan fordra specialkompetens och speciell provningsutrustning. Av bland annat miljöskäl är vissa komponenter plomberade från fabrik. Ingrepp i plomberade komponenter får ej ske, om man inte är auktoriserad för dylika arbeten.

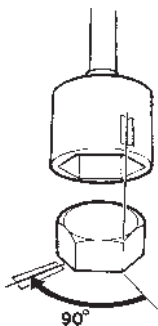
Tänk på att de flesta kemiska produkter, fel använda, är skadliga för miljön. Volvo Penta rekommenderar användande av biologiskt nedbrytbara avfettningsmedel vid all rengöring av motorkomponenter, såvida inget annat nämns i verkstadshandboken. Vid arbeten ombord i båt, var speciellt aktsam, så att oljor, tvättrester etc. tas omhand för destruktion och inte oavsiktligt hamnar t.ex med slagvattnet i naturen.

Åtdragningsmoment

Åtdragningsmoment för vitala förband som skall dras åt med momentnyckel finns listad i "Tekniska Data: Åtdragningsmoment" samt angivna i bokens arbetsbeskrivningar. Alla momentangivelser gäller för rengjorda gängor, skruvhuvuden och anliggningsytor. Momentangivelserna avser lätt inoljade eller torra gängor. Fordras smörjmedel, låsvätskor eller tätningssmedel till skruvförbandet anges typ i arbetsbeskrivningen samt i "Åtdragningsmoment". För förband där särskild momentangivelse inte anges gäller allmänna åtdragningsmoment enl. tabell nedan. Momentangivelsen är ett riktvärde och förbandet behöver då inte dras med momentnyckel.

Dimension	Åtdragningsmoment	
	Nm	lbf.ft.
M5	6	4,4
M6	10	7,4
M8	25	18,4
M10	50	36,9
M12	80	59,0
M14	140	103,3

Moment-vinkeldragning



Vid moment-vinkeldragning dras skruvförbandet med ett angivet moment, därefter fortsatt åtdragning med en förutbestämd vinkel. Exempel; vid 90° vinkeldragning dras förbandet ytterligare 1/4 varv i ett arbetsmoment efter det att det angivna åtdragningsmomentet har uppnåtts.

Låsmuttrar

Demonterade låsmuttrar skall inte återanvändas utan ersättas med nya, då låsningsegenskaperna försämras eller förloras vid flergångsanvändning. För låsmuttrar med plastinsats t.ex. Nylock® skall åtdragningsmomenten som anges i tabellen minskas om Nylock® muttern har samma mutterhöjd som en standard helmetallisk sexkantsmutter. Åtdragningsmomentet minskas med 25% vid skruvdimension 8 mm eller större. För Nylock® muttrar med högre mutterhöjd, där den helmetalliska gängan är lika hög som hos en standard sexkantsmutter, gäller åtdragningsmoment enl tabell.

Hållfasthetsklasser

Skrubar och muttrar är indelade i olika hållfasthetsklasser; tillhörigheten framgår av märkning på skruvskallen. Ett högre nummer på märkningen representerar ett hållfastare material, exempelvis har en skruv märkt 10-9 högre hållfasthet än en skruv märkt 8-8. Det är därför viktigt när skruvförband demonteras att skruvarna vid återmonteringen hamnar på sina ursprungliga platser. Vid utbyte av skruvar, se reservdelskatalogen så att rätt utförande erhålls.

Tätningsmedel

Flera olika typer av tätningemedel och låsvätskor används på motorn. Medlens egenskaper skiljer sig åt och de är avsedda för olika förbandsstyrkor, temperaturområden, tålighet mot olja och andra kemikalier samt för de olika material och spaltstorlekar som finns i motorn.

För att ett servicearbete skall bli fullgott är det därför viktigt att rätt typ av tätningemedel och låsvätskor används till de förband där sådana erfordras.

I verkstadshandboken har vi i berörda avsnitt angett de medel som används i vår motorproduktion.

Vid servicearbeten skall samma medel eller medel med motsvarande egenskaper men av annat fabrikat användas.

Vid användande av tätningemedel och låsvätskor är det viktigt att ytorna är fria från olja, fett, färg och rostskyddsmedel samt är torra.

Följ alltid tillverkarens anvisningar beträffande användningstemperatur, härdningstid och övriga anvisningar för produkten.

Två olika grundtyper av medel används på motorn och kännetecknande för dessa är:

RTV-medel (Room temperature vulcanizing). Används oftast ihop med packningar t.ex. tätning av packningskarvar eller stryks på packningar. RTV-medel är fullt synliga när detaljen har demonterats; gammalt RTV-medel måste avlägsnas innan förbandet tätas på nytt.

Följande RTV-medel nämns i verkstadshandboken: Loctite® 574, Volvo Penta 840879-1, Permatex® Nr. 3, Volvo Penta 1161099-5, Permatex® Nr 77. Gammalt tätningemedel avlägsnas med denaturerad sprit.

Anaeroba medel. Dessa medel hårdnar (härdar) vid frånvaro av luft. Medlen används när två solida detaljer, t.ex. gjutna komponenter, monteras ihop utan packning. Vanlig användning är även att säkra och täta pluggar, gängor hos pinnbultar, kranar, oljetrycksvakter etc. Härdade anaeroba medel är glasartade och medlen är därför färgade för att göra dem synliga. Härdade anaeroba medel är mycket resistent mot lösningsmedel och gammalt medel kan inte avlägsnas. Vid återmontering utförs en noggrann avfettning, varefter nytt tätningemedel anbringas.

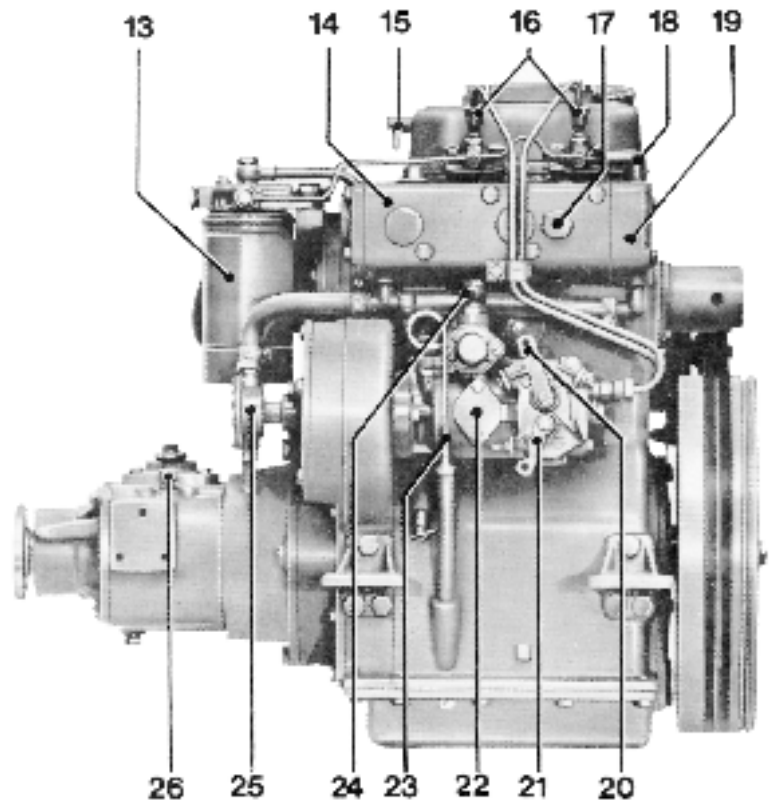
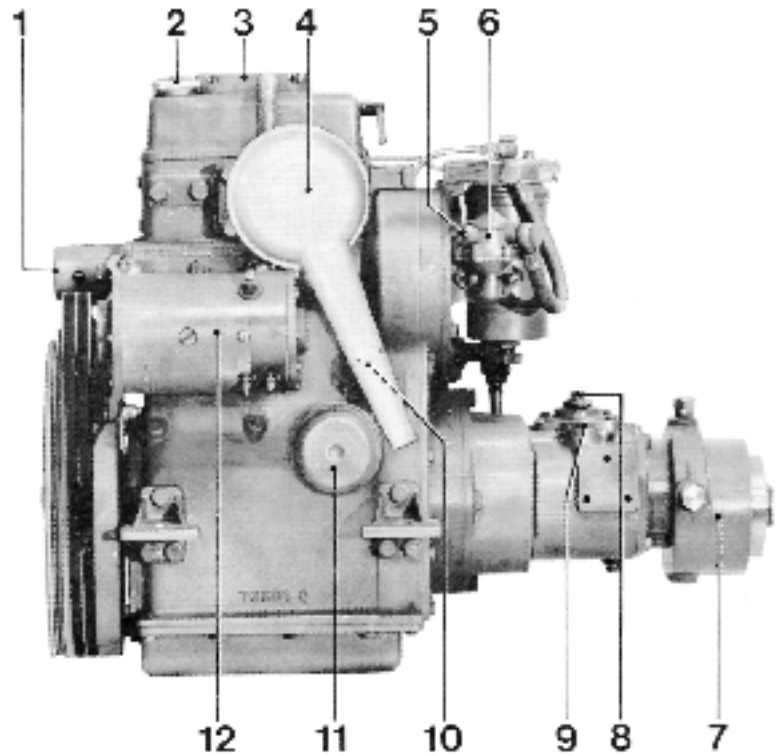
Följande anaeroba medel nämns i verkstadshandboken: Loctite® 572 (vitfärgad), Loctite® 241 (blå).

OBS! Loctite® är ett registrerat varumärke för Loctite Corporation, Permatex® är ett registrerat varumärke för Permatex Corporation.

Presentation

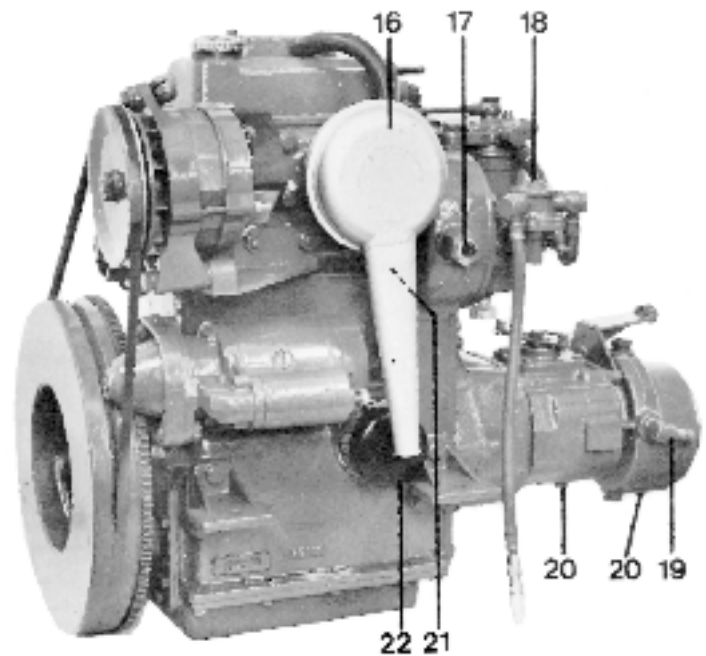
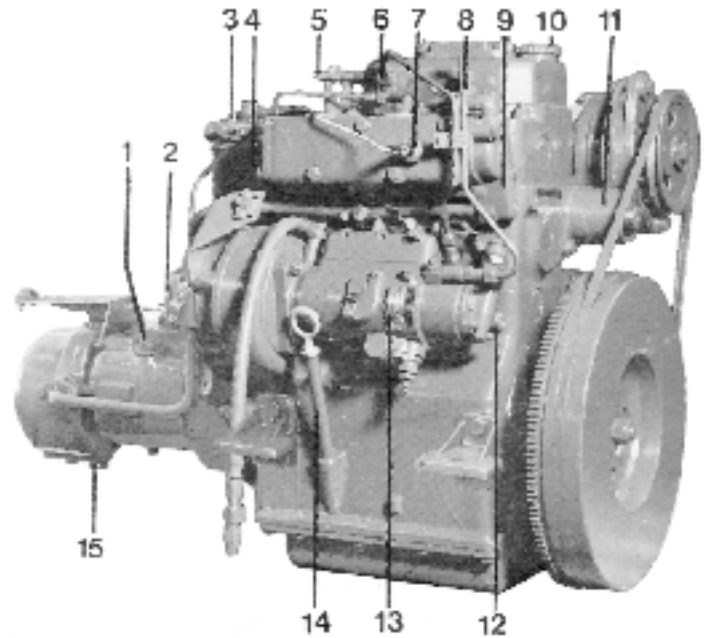
MD6A

1. Uttag för startvev
2. Oljepåfyllning, motor
3. Sluten vevhusventilation
4. Insugningsljuddämpare
5. Anslutning, bränsleinlopp
6. Matarpump
7. Reduktionsbackslag MS utv. 1,91:1
8. Manöverhävarm, backslag
9. Oljepåfyllning, backslag
10. Oljetryckskontakt
11. Smörjoljefilter
12. Startgenerator
13. Bränslefilter
14. Vattenkylt avgasrör
15. Dekompressionshandtag
16. Insprutare
17. Temperaturgivare
18. Kylvattenavlopp
19. Termostathus
20. Hävarm, varvtalspådrag
21. Stopphävarm
22. Insprutningspump
23. Oljemätsticka, motor
24. Anslutning, bränslereturledning
25. Sjövattenpump
26. Oljemätsticka, backslag



MD7A

1. Oljemätsticka och oljepåfyllning
backslag
2. Lock, kylvattenpump
3. Luftningsskruv, finfilter
4. Finfilter
5. Dekompressionshandtag
6. Tryckrörmutter
7. Temperaturgivare
8. Insprutare
9. Termostathus
10. Oljepåfyllning, motor
11. Handstart
12. Kylvattenavtappning, motor
13. Insprutningspump
14. Oljemätsticka, motor
15. Kylvattenavtappning, backslag
16. Luftfilter och insugningsljuddämpare
17. Givare, varvräknare
18. Bränslepump (med handpump)
19. Kylvatteninlopp, red.växel
20. Oljeavtappning backslag, red.växel
21. Givare, lågt oljetryck
22. Oljefilter

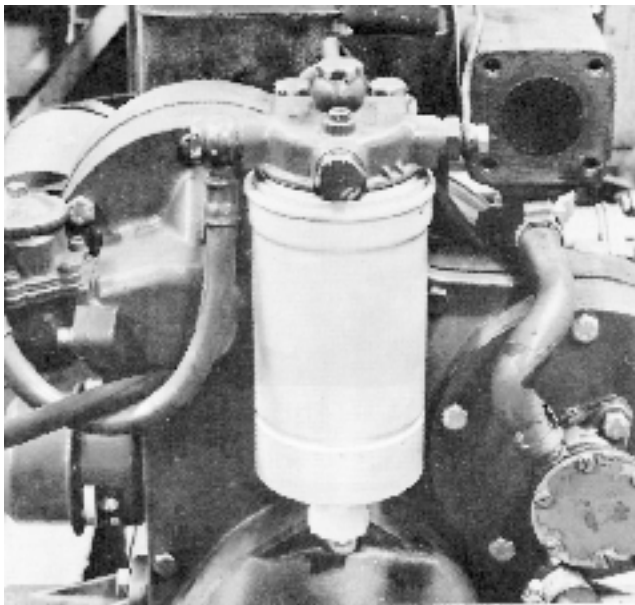


Reparationsanvisningar

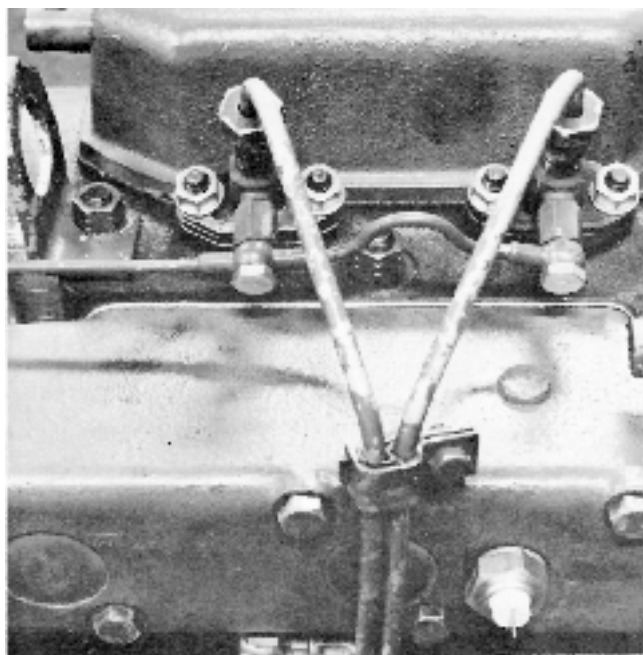
Tappa av kylvattnet och oljan från motorn. Rengör därefter motorn utvändigt. Demontera backslaget, 4 skruvar.

Demontering

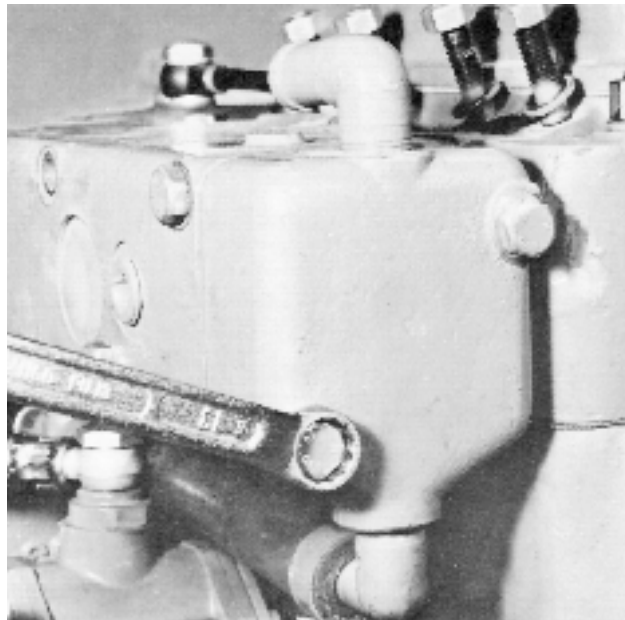
1. Demontera luftfiltret, generatorns elkablar, oljetrycks-kabel, generatorn samt drivremmarna. Demontera därefter sjövattpumpen, oljefiltret, bränslefiltret och matarpumpen. (Se upp med bränsle- och oljespill.)



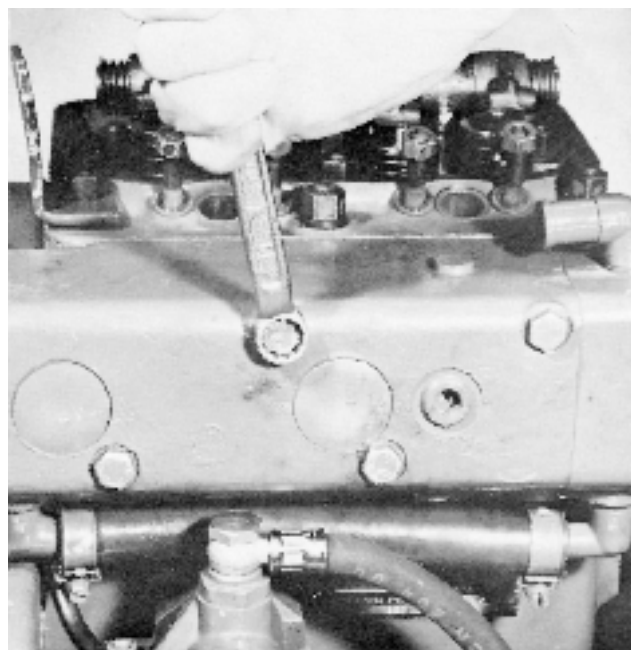
2. Demontera spridare med rör samt läckoljerör. Kassera tätningsbrickorna på båda sidor om läckoljeröret.



3. Demontera termostathuset (2 skruvar) samt slangklamman under huset. Ta ut termostaten från avgasröret. OBS! kassera den lilla O-ringen som tätar mot avgasröret.



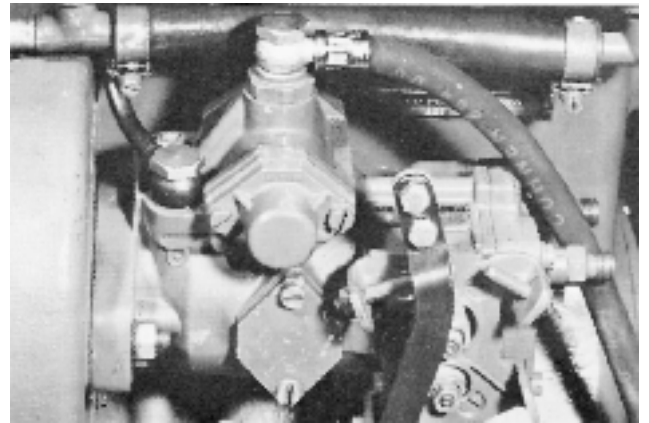
4. Demontera avgasröret. (4 skruvar)



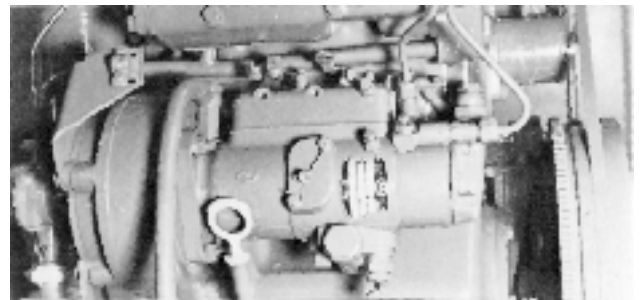
5. Demontera ventilkåpan (2 muttrar), insugningsröret (4 skruvar), ventilbryggan (2 muttrar) och topplocket (9 skruvar). Ta vara på brickorna.



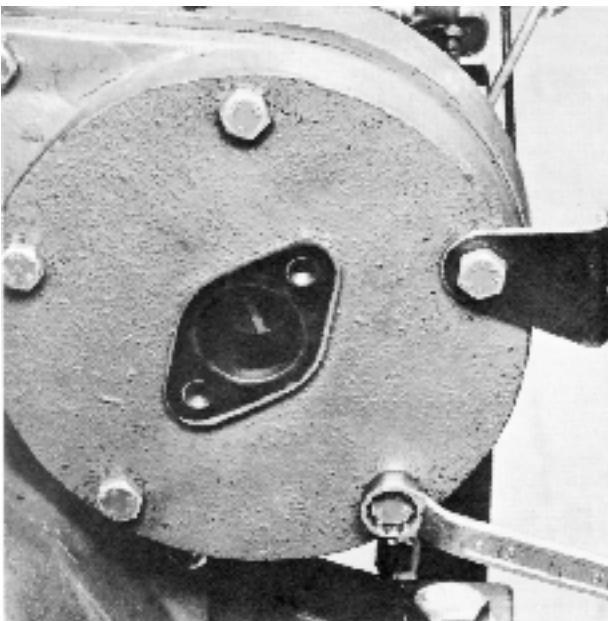
- 7a. (BOSCH-pump) Lossa röret från bränslefiltret och demontera muttrarna till insprutningspumpen.



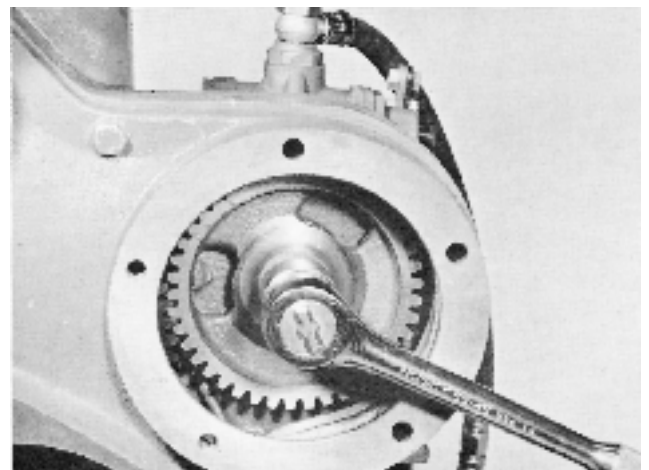
- 7b. (CAV-pump) Lossa röret från bränslefiltret och demontera muttrarna till insprutningspumpen.



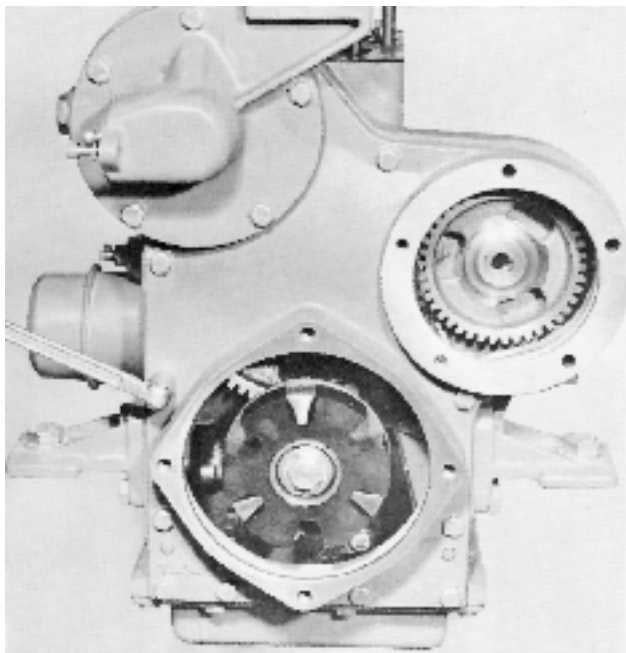
6. Demontera locket som vattenpumpen är monterad på. OBS! Två av de fem skruvarna är kortare och är placerade mot centrum av motorn. Ta vara på reglagekonsolen. Kassera den gamla packningen.



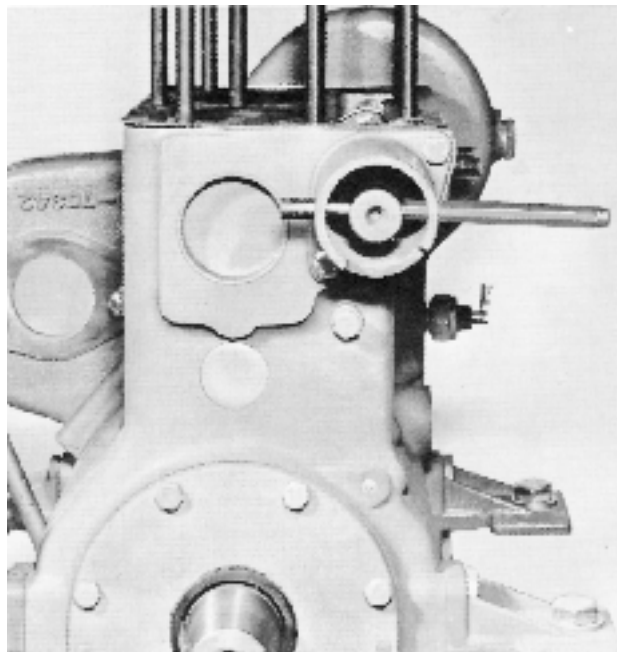
8. Demontera muttern som driver vattenpumpen. Använd svänghjulet som mothåll. Ta bort insprutningspumpen och kugghjulet.



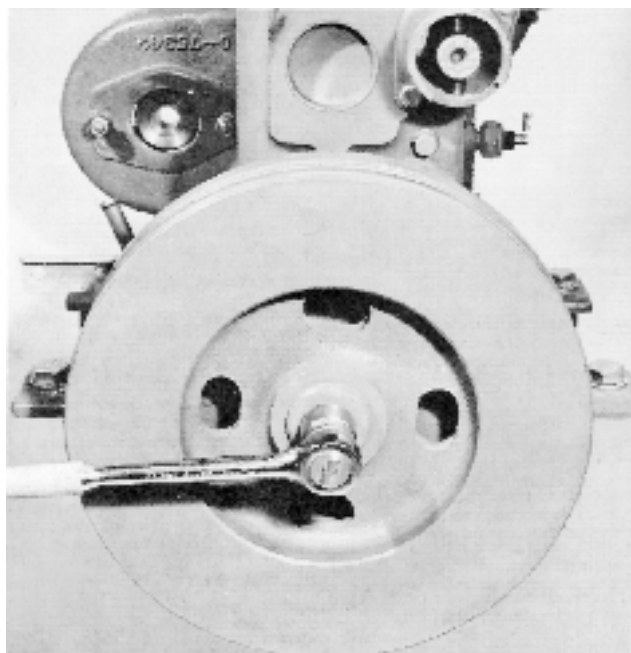
9. Demontera transmissionskåpan. OBS! Den lilla runda kåpan som bränslepumpen är monterad på har 3 olika längder på skruvarna. Den stora kåpan har 3 olika längder på skruvarna. De två nedersta skruvarna är kortare än övriga. Bryt försiktigt loss transmissionskåpan från dess styrcylindrar. Kassera packningen.



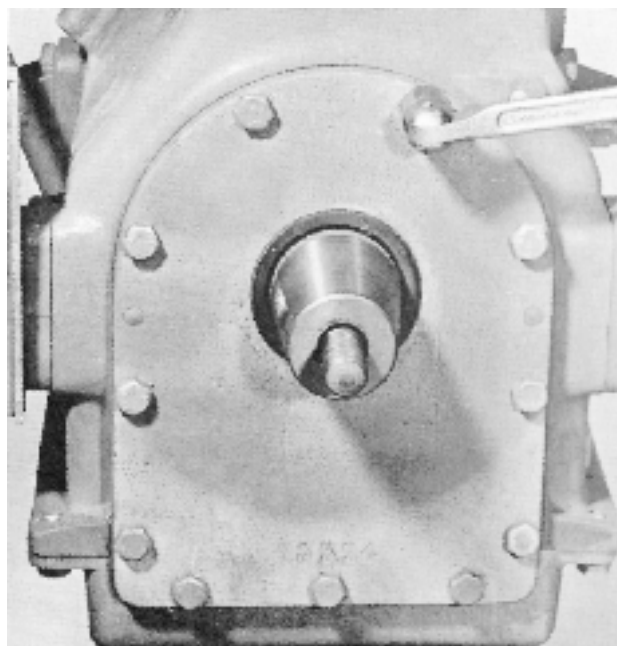
11. Slå ur stiftet för handstarten i kamaxeln. Demontera skyddskåpan (2 skruvar). OBS! Kassera tätningsringen och montera en ny.



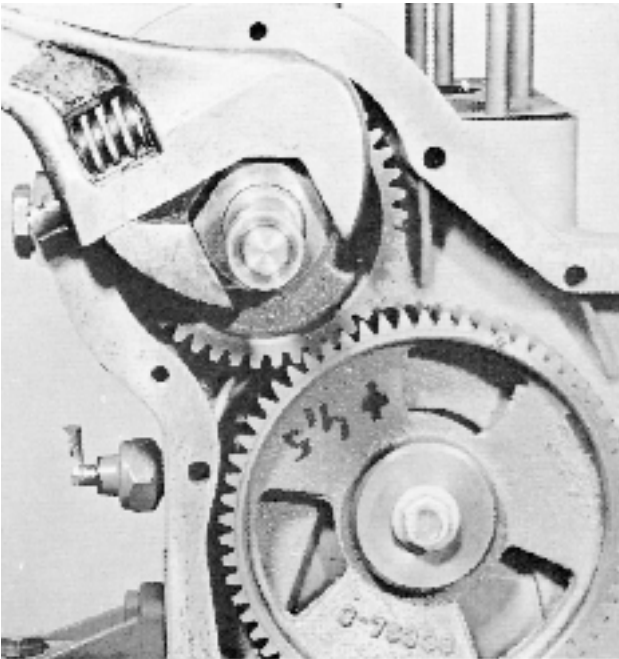
10. Demontera svänghjulet. Lossa muttern och använd avdragare. Axeln är konisk och försedd med kil. Använd mothåll när muttern lossas.



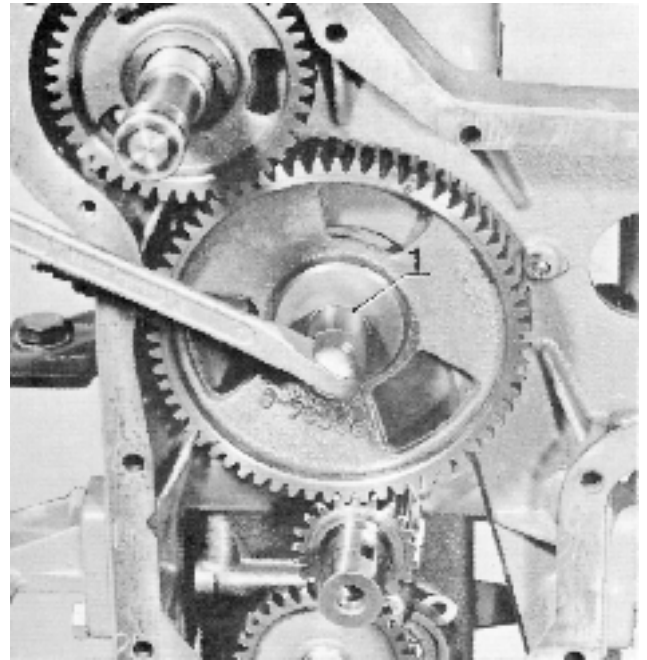
12. Demontera frontkåpan bakom svänghjulet. (11 skruvar) OBS! styrcylinderna. Slå försiktigt runt om. Byt packning och tätningsring.



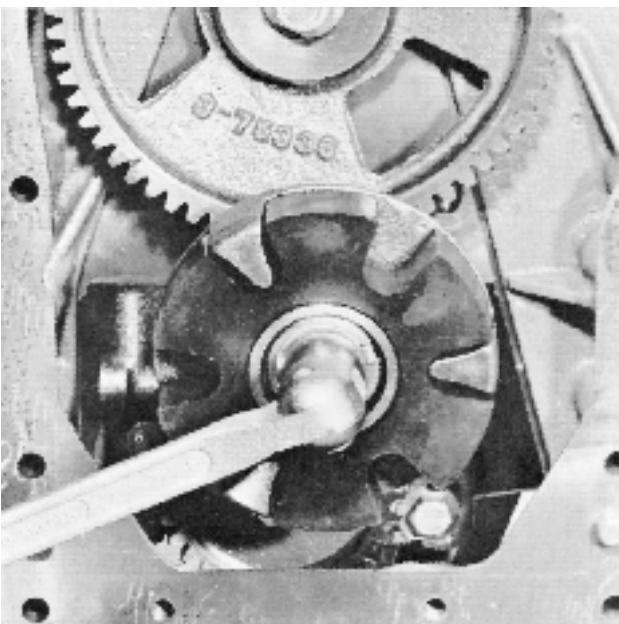
13. Demontera sumpen samt mutter och låsbricka för kamaxeln. Använd mothåll på vevaxeln.



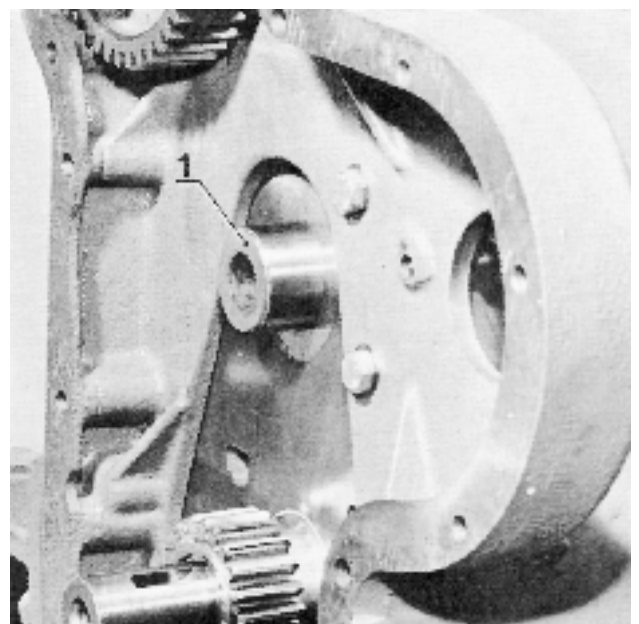
15. Demontera skruven till mellanhjulet. Kassera tätningbrickan 1 under skruven. Dra av mellanhjulet.



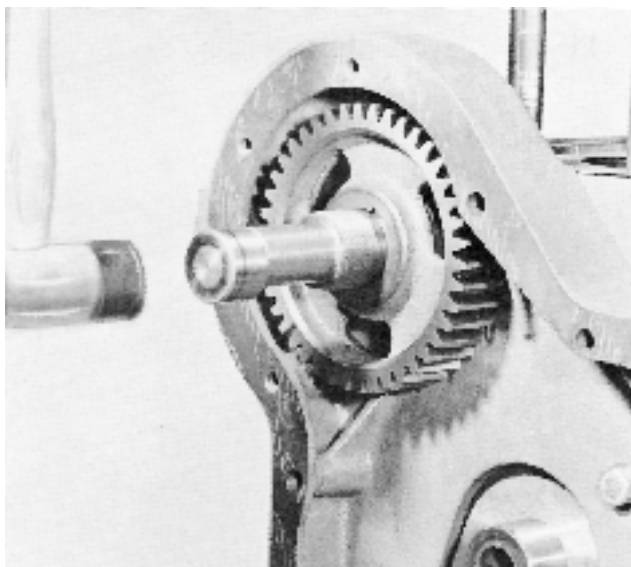
14. Vik ned låsbrickan och lossa skruven som håller medbringaren för backslaget i vevaxeln. Använd mothåll. OBS! ta vara på kilen. Bänd loss gummidämparen med en skruvmejsel.



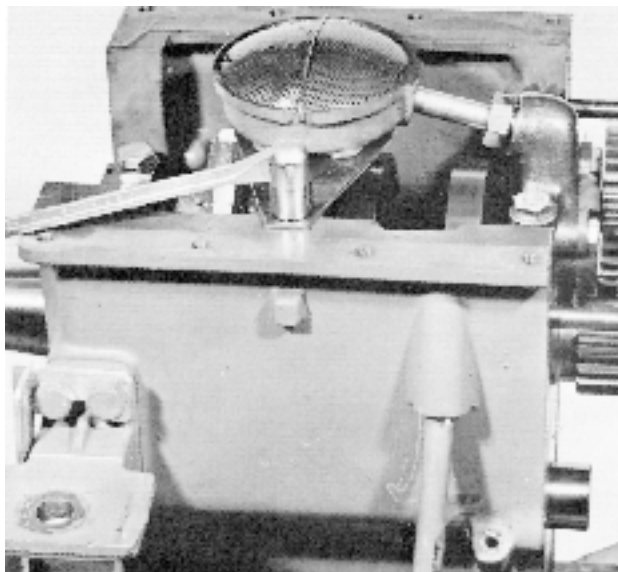
16. Kontrollera att axeltappen 1 till mellanhjulet sitter fast.



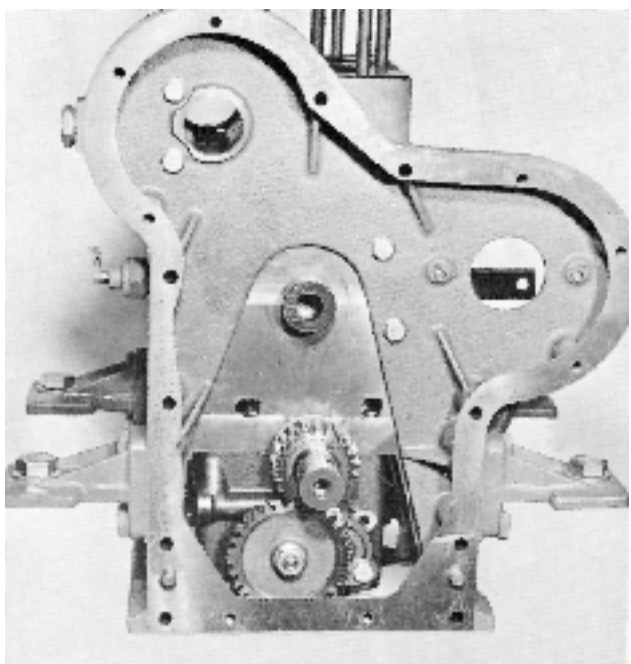
17. Demontera kugghjulet för kamaxeln genom att slå med en plastklubba eller liknande på kamaxeln åt svänghjulssidan. Lyft ur axeln och ta vara på kåpan.



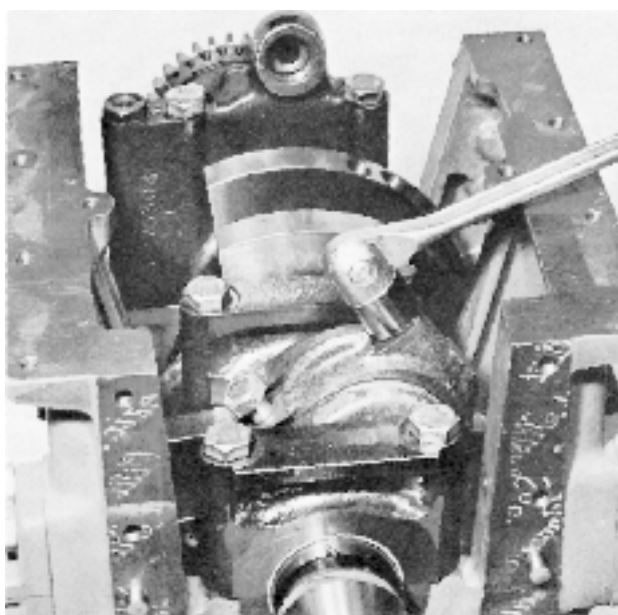
19. Vänd motorn upp och ned samt demontera oljesilen. (2 skruvar och 1 mutter)



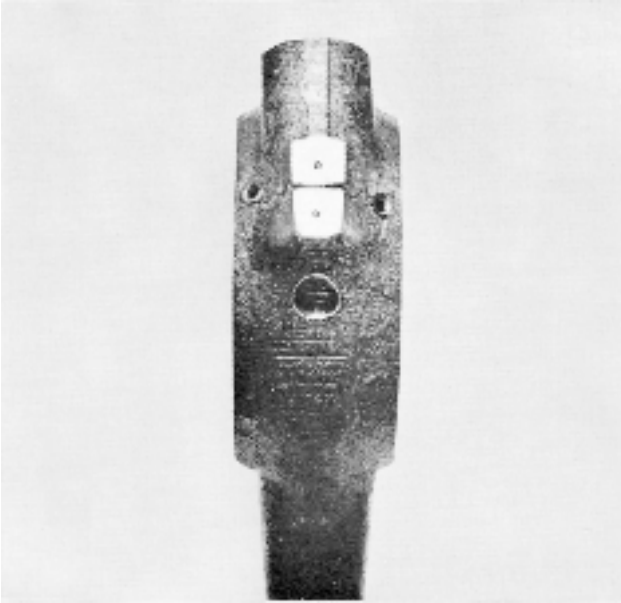
18. Demontera de 4 skruvarna som håller transmissionskåpan. Kåpan sitter även på styrningar. Bryt försiktigt runt om och ta bort kåpan.



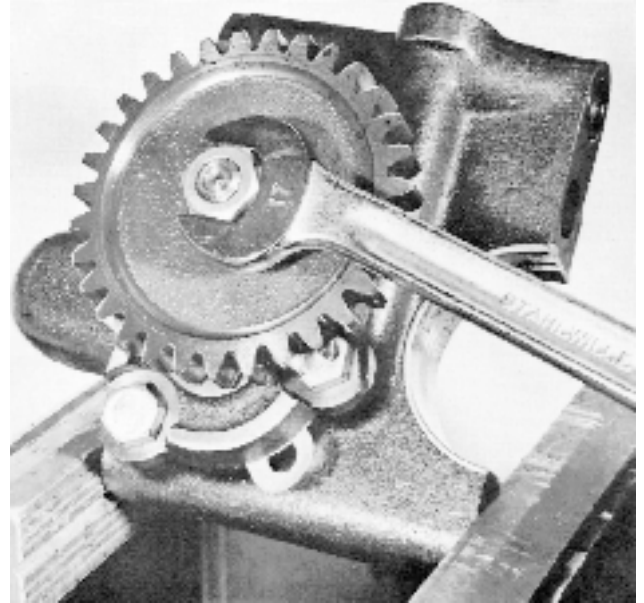
20. Lossa skruvarna och demontera överfallen. Knacka därefter försiktigt ur kolvar och vevstakar. Placera vevstake och överfall ihop så att de ej blandas om de ej är märkta. OBS! Märk även upp kolv och vevstake för resp. cylindrar (se punkt 21). på tidigare motorer finns inte någon märkning. Vid renovering skall dessa motorer märkas på samma sätt som senaste tillverkade motorer.



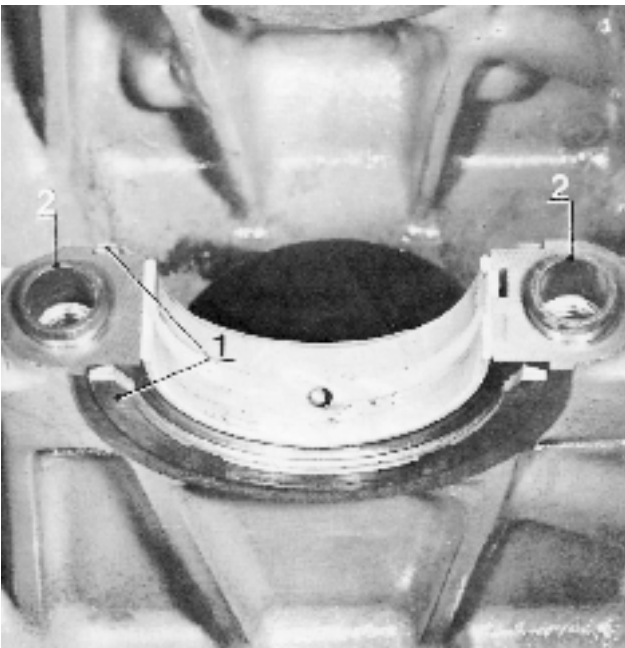
21. Märkning av vevstake och överfall närmast svänghjulet skall göras med en körnare och placeras så som fig. 21 visar.



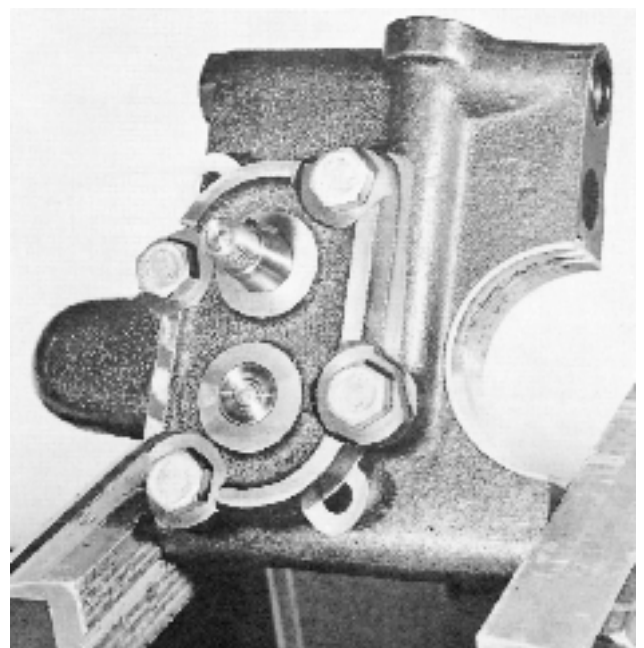
23. Demontera centrummuttern och brickan för kugghjulet på smörjoljepumpen. Axeln är konisk och kugghjulet sitter på kil.



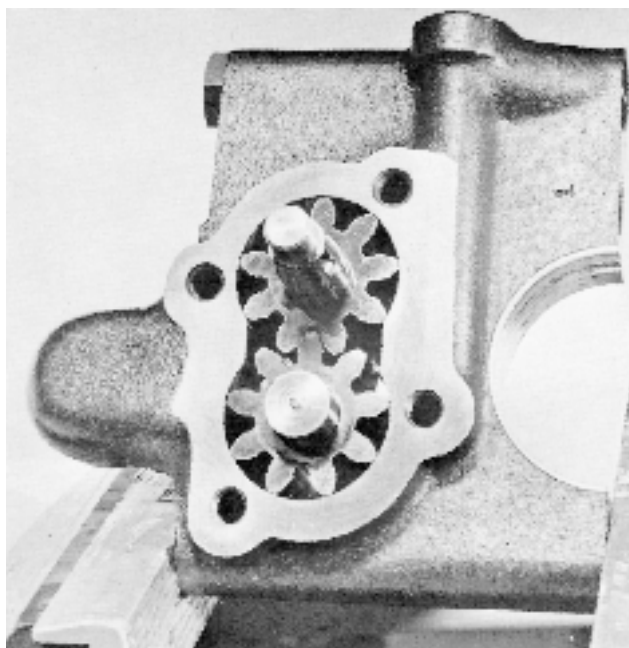
22. Demontera ramlageröverfall och smörjoljepump. Ramlageröverfallen är märkta med en 2:a eller 3:a. Motsvarande siffror är instansade i blocket. Byt axiallagren 1. Kontrollera att styrningen 2, för överfallen är felfria. Lyft ur vevaxeln.



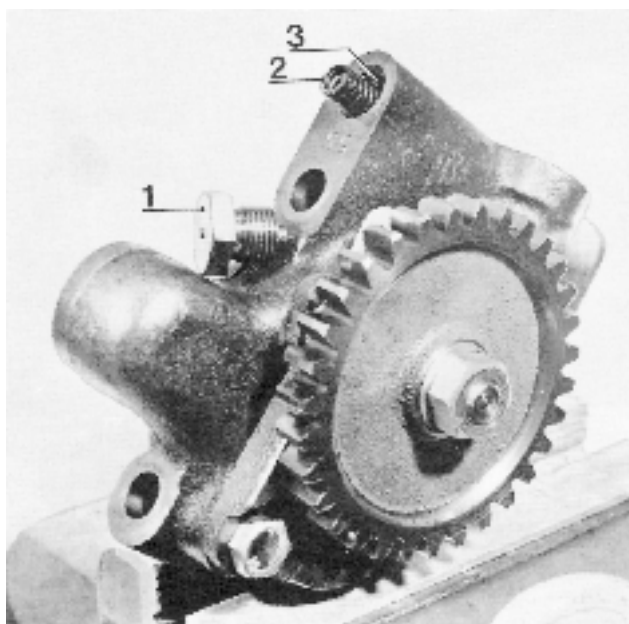
24. Demontera skruvarna (4 st) till pumphuslocket och lyft av detta. Rengör huset och kontrollera att kugghjulen är felfria. Byt skadade delar.



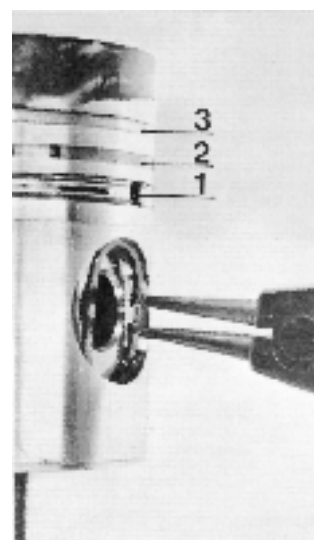
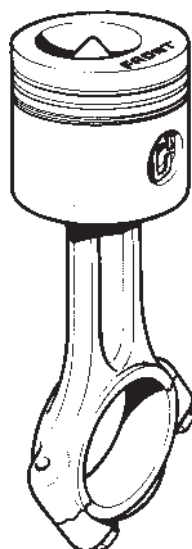
25. Montera åter kugghjulen så som fig. visar. Använd ny packning till locket. Dra fast de 4 skruvarna samt vrid runt axeln och kontrollera att den ej kärvar. Sätt kilen i sitt spår och montera kugghjulet. Lägg på fjäderbrickan och dra fast hjulet med muttern.



26. Demontera skruven 1 för reducentilen och kontrollera att fjädern 2 och kolven 3 är felfria. Om fel misstänks beträffande reducentilens öppningstryck bör fjäderns data kontrolleras. Se "tekniska data, smörjoljepump".
Rengör och montera åter kolv och fjäder samt dra fast skruven.

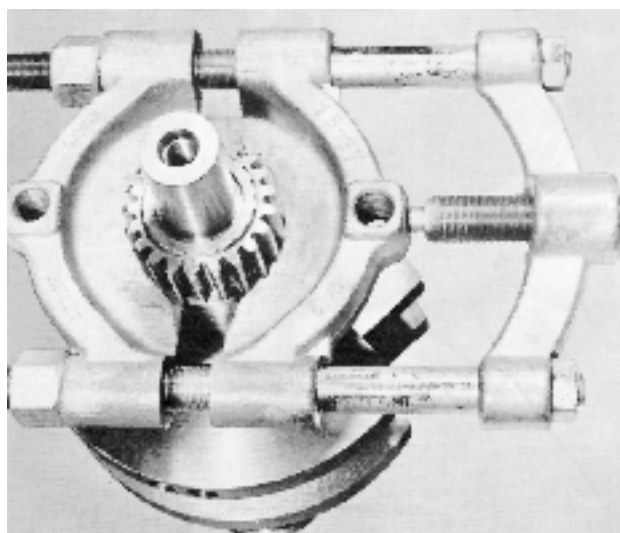


27. Kontrollera slitage på kolvar, kolringar och kolvtappar och byt dessa om så är erforderligt. OBS! Kolv och vevstake skall monteras ihop så som fig A visar. Var mycket noggrann så att spårningen för kolvtappen hamnar i sitt spår. Kolringarna monteras med en kolvingstång. Börja med oljeringen 1 fig. B i nedersta spåret. Fortsätt med kompressionsringen 2. Sist monteras kompressionsringen 3. OBS! Märkningen TOP måste vändas uppåt. Övriga två ringar kan vändas godtyckligt.



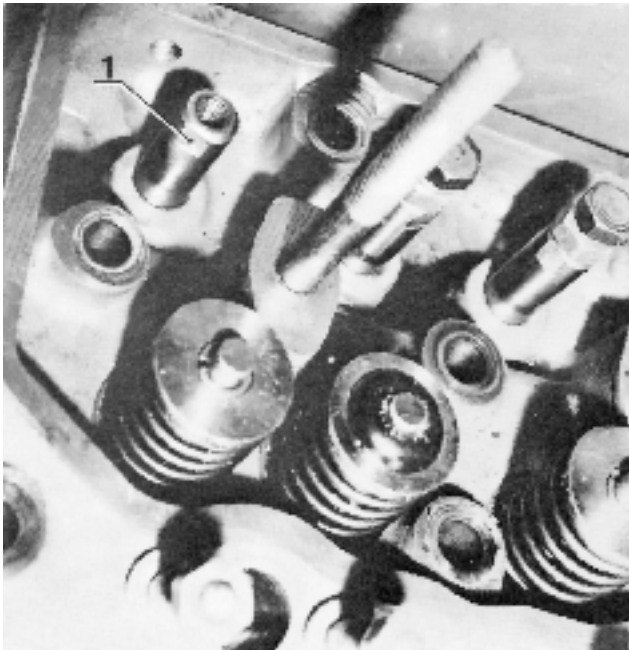
Vevaxel

28. Kontrollera om kuggdrevet på vevaxeln är slitet eller skadat. Demontera kuggdrevet med avdragare. Ta bort kilen och gör ren axeln. Kontrollera ev. slitage och slipa axeln om så erfordras. (Se tekniska data)
Rengör motorblocket och alla övriga delar som åter skall användas.

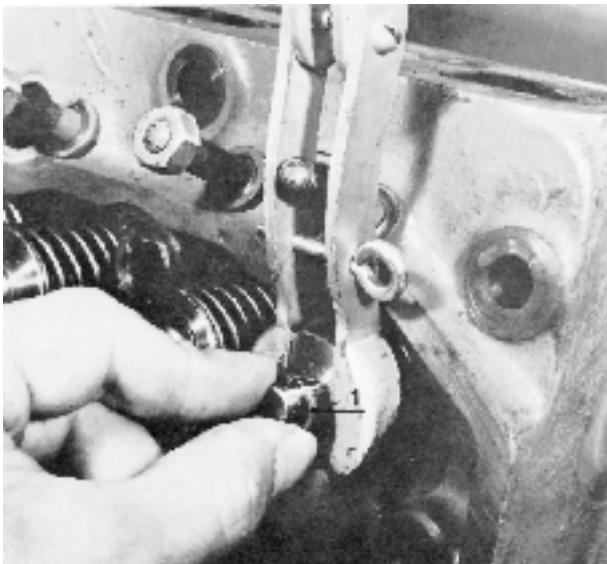


Cylinderlock

29. Demontera ventillyftarna. OBS! Putsa av ventillyftarna försiktigt där de är nedfrästa (1) för att tjäna mothåll med skiftnyckel. Tvinga ej ut ventillyftarna med våld då repor i godset kan uppstå.

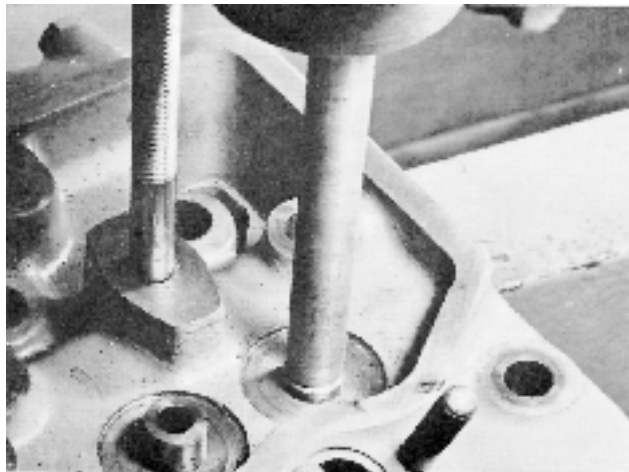


30. Ta bort ventilskafttätningarna. Demontera ventilmjäderna med hjälp av en ventilmåge. Ta bort samtl. "knaster". 1. Demontera ventilerna. OBS! Placera ventilerna i ordning alltefter de demonteras. Brända ventiler kasseras om förslitningen är för stor och skadade säten fräses vid behov. (Se tekniska data.) Säte och ventil skall slipas ihop så att anliggningsytorna blir absolut täta.

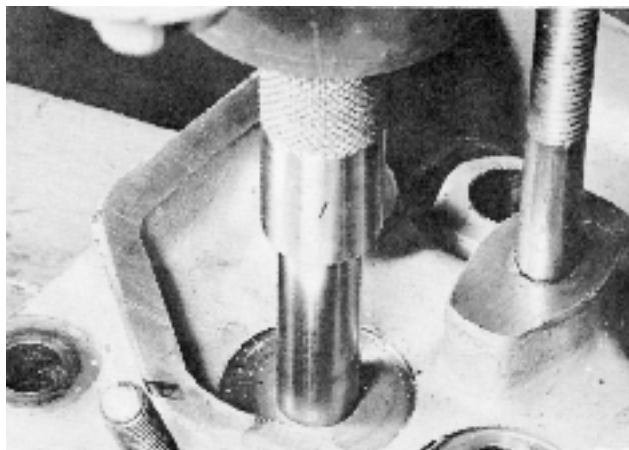


31. Byte av ventilstyrningar.

Vid för stort spel mellan ventilspindel och ventilstyrning skall ventilstyrningen bytas. (Se tekniska data). Pressa ur ventilstyrningarna med verktyg 884538.

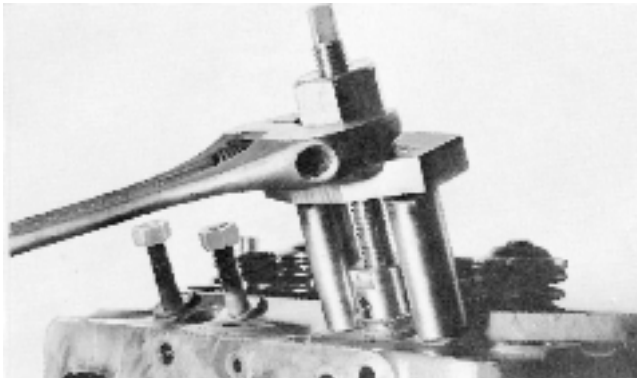


32. Nya ventilstyrningar monteras med verktyg 884549. Använd press.

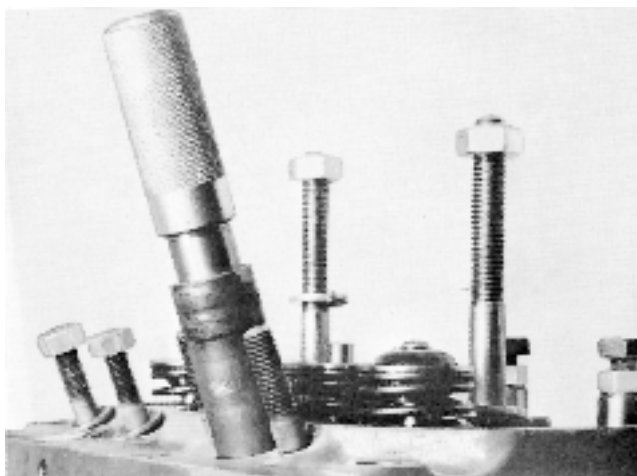


Demontering av spridarhylsor

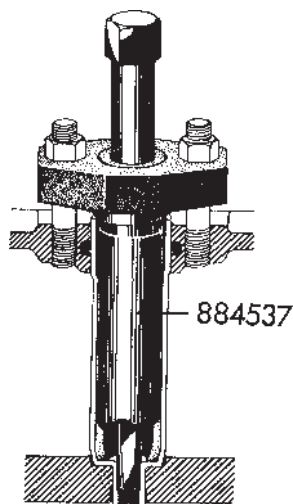
33. För ner den expanderande skruven på verktyg 884541 i kopparhusen och skruva motsols tills skruven har expanderat och fastnat i hylsan. Dra hårt så att gängorna går in i koppargodset. Trä därefter oket på pinnbultarna som håller spridaren. Skruva på muttern och dra runt den tills hylsan är demonterad.



34. Byt O-ringen som tätar mellan hylsa och toplock. Doppa O-ringen i såpvatten innan den monteras. Tvätta och blås rent innan den nya spridarhylsan monteras med verktyg 884539. Slå in hylsan tills den bottenar. Kontrollera att O-ringen inte skadas eller flyttas.



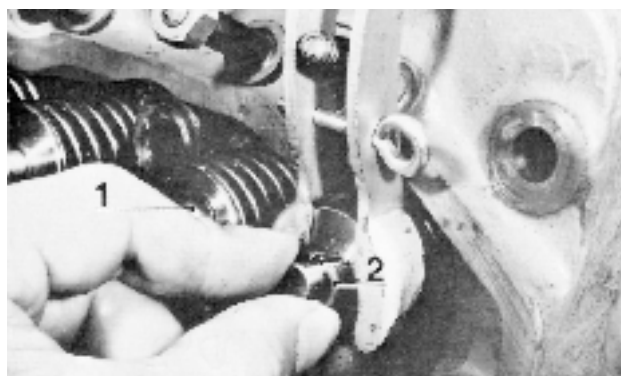
- 34a. Olja in uppdroringsverktyget 884537 och skjut ner verktyget i hylsan (se till att tapen är ordentligt tillbakaskruvad). Lägga några muttrar eller brickor på pinnbultarna så att oket kan spännas fast med fästmuttrarna. Skruva ned dornen så långt ansatsen i insprutningshylsan tillåter. Härvid diktas hylsan ut. Ta bort verktyget.



Montering av ventiler

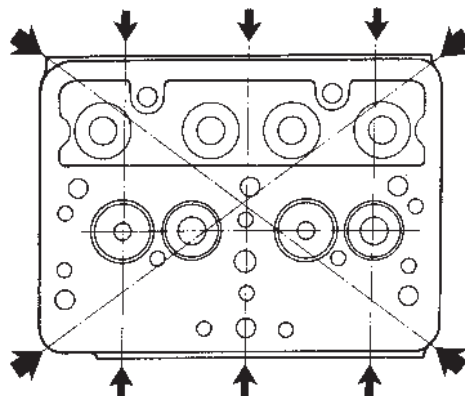
35. Rengör omsorgsfullt cylinderlock, ventilstyrningar och ventilsäten. Använd en liten borste. Kontrollera att sätenas fas är korrekt slipad genom att stryka märkfärg på ventiltallrikens fas och vrida den mot sätet under lätt tryck. Om färgen ej fördelas jämnt på hela sätets fasyta, (ventilen otät), slipas ventilen ytterligare och ny kontroll utföres tills fullgott resultat uppnås. Sätets bredd skall vara c:a 1 mm.

Olja in ventilspindlarna innan de sätts i respektive styrningar. OBS! Var noga med att ventilerna och ventilfjädrarna kommer på sina ursprungliga platser. Vänd cylinderlocket på kant och montera ventilfjädrarna och "knastren" 2. Använd ventilbåge. Montera slutligen gummitätningen 1 (MD6A) på insugningsventilerna.



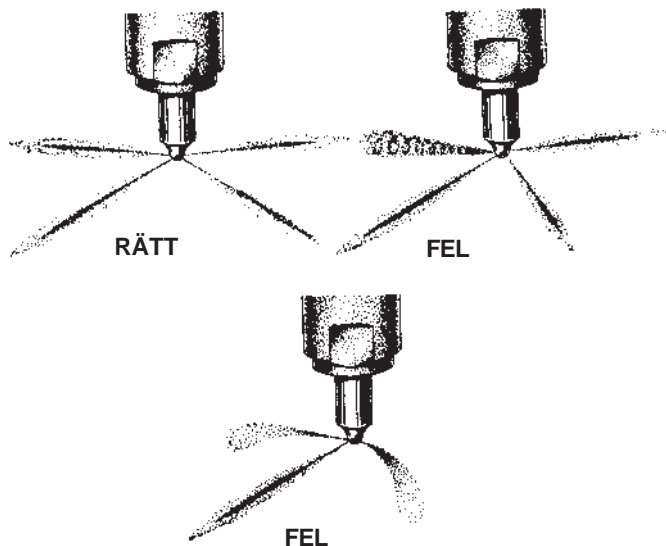
Kontroll av cylinderlockets planhet

36. Vid sådan reparation där cylinderlockets planhet ifrågasätts, görs kontroll enl. följande: Efter fullständig isärtagning av cylinderlocket skall detta rengöras noggrant. Mätningen sker med hjälp av en ställinjal (kontrollera linjalen mot en planskiva) genom att lägga linjalen på cylinderlockets plan så som pilarna visar. Mät sedan med bladmått spalten mellan linjalen och cylinderlockets plan på de markerade mätpunkterna. En största spalt på 0,00-0,10 mm mätt diagonalt (i kryss på planet) och 0,00-0,10 mm mätt lateralt (tvärs över planet) är godkänd. Avvikelse från ovan nämnda mått till max. 0,20 mm föranleder planslipning. Om den uppmätta spalten överskrider 0,20 mm skall cylinderlocket ersättas med nytt.



Provtryckning av spridare

37. Kontrollera strålförmen vid öppningstrycket 180 kp/cm². Kontrollera även att bränslestrålarna upphör samtidigt vid alla fyra hålen och att inte någon efterdroppning sker.



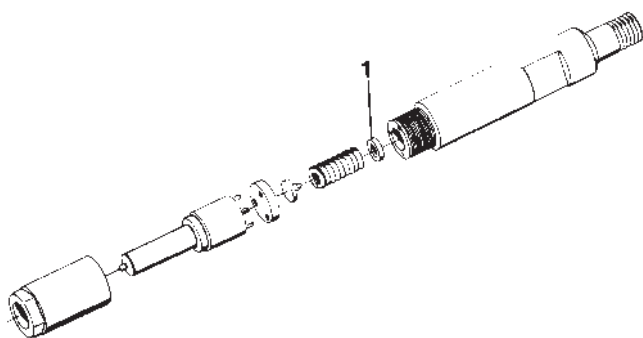
Renovering av matarpump

39. Tryck på pumpens hävarm (se fig). Om pumpen "knarrar" är den hel. Om den är trasig skall membranet bytas vilket görs på följande sätt:

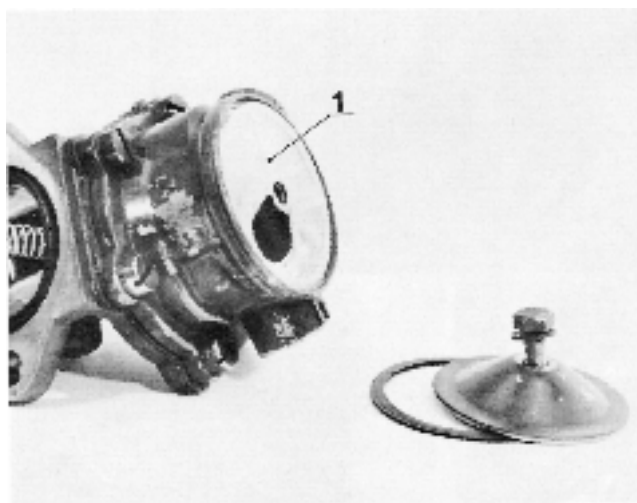


Justering av öppningstryck

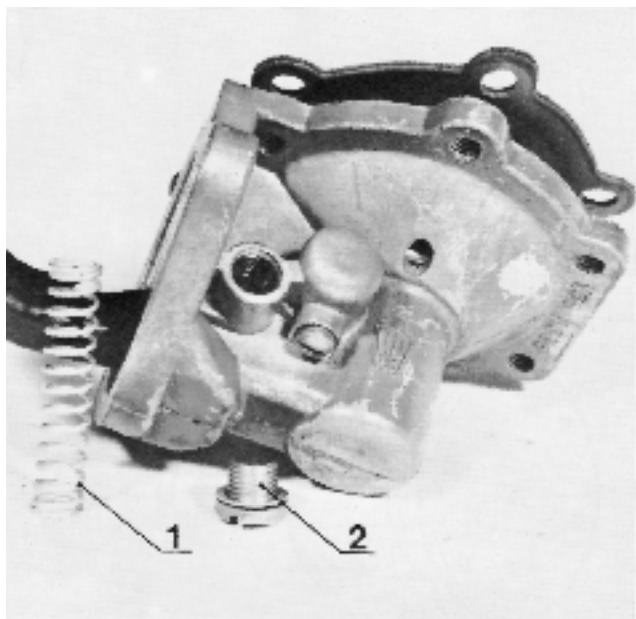
38. Öppningstrycket justeras med justerbrickor 1; som finns i olika tjocklekar från 1 mm till 1,95 mm med 0,05 mm skillnad mellan justerbrickorna. Skruva isär insprutaren och byt ut justerbrickan mot en tunnare eller tjockare beroende på om trycket skall minskas eller ökas. Skruva ihop insprutaren och kontrollera öppningstryck och strålförmen. Fortsätt tills ett fullgott resultat uppnåts.



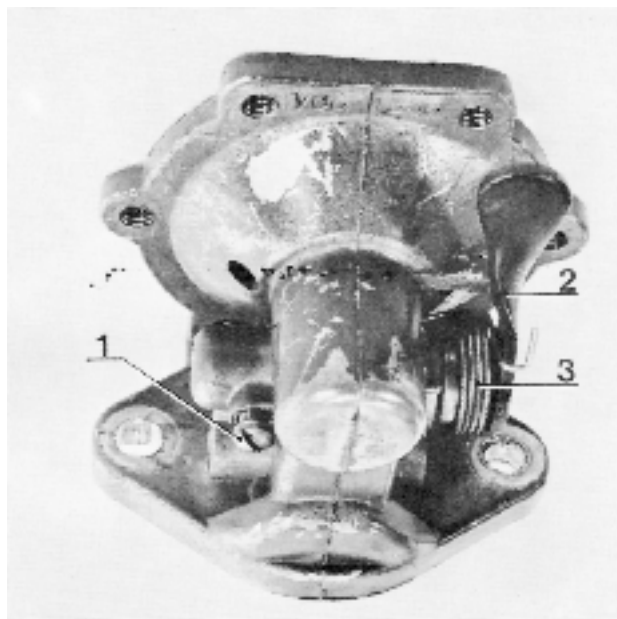
40. Lossa lockets centrumskruv, lyft ur silen 1 och rengör den.



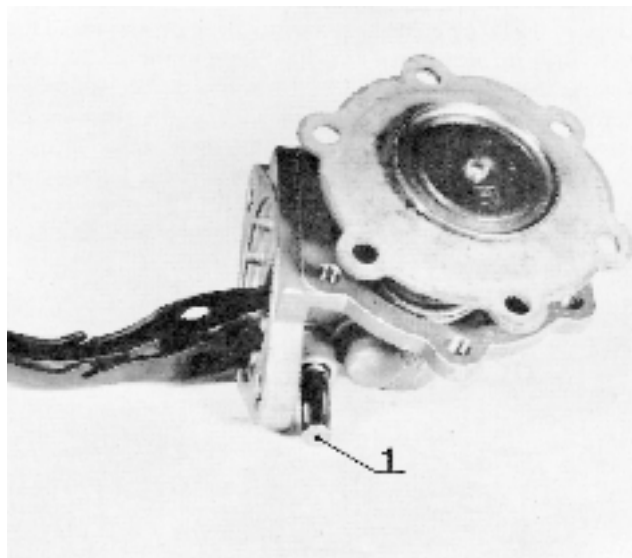
41. Lossa de sex skruvarna som håller ihop övre och undre pumphus. Ta bort pumparmens fjäder 1, samt skruva ur skruven 2, som håller pumparmens axel.



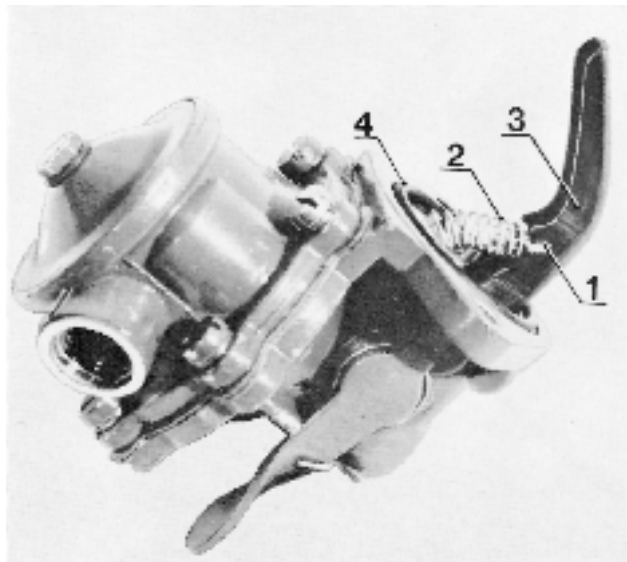
43. Lossa skruven 1, samt dra ut den manuella pumparmen 2 och byt ut fjädern 3 om den är av. OBS! Akta gummitätningen som är ipressad i huset.



42. Tryck ner membranet och skaka fram pumparmens axel 1, tills pumparmen lossnar. Dra därefter membranet ur huset.



44. Rengör pumphuset noga och byt ut slitna delar. Montera åter den manuella pumparmen. Tryck i membranet och för på pumparmen i membranets axel. För därefter in axeln och dra fast den med skruven. OBS! Glöm ej brickan på skruven. Lägg på silen på övre huset och skruva fast locket med packningen. Montera ihop hushalvorna samt sätt på fästblecket 1 för fjädern 2 på den mekaniska pumparmen 3. OBS! Fästblecket kan endast monteras på ett sätt. Montera därefter fjädern och sätt på O-ringen 4 som tätar mot motorn.

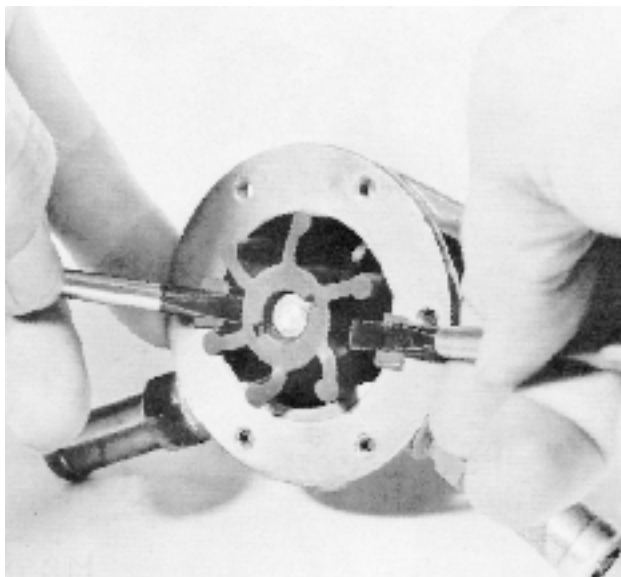


Renovering av sjövattpump

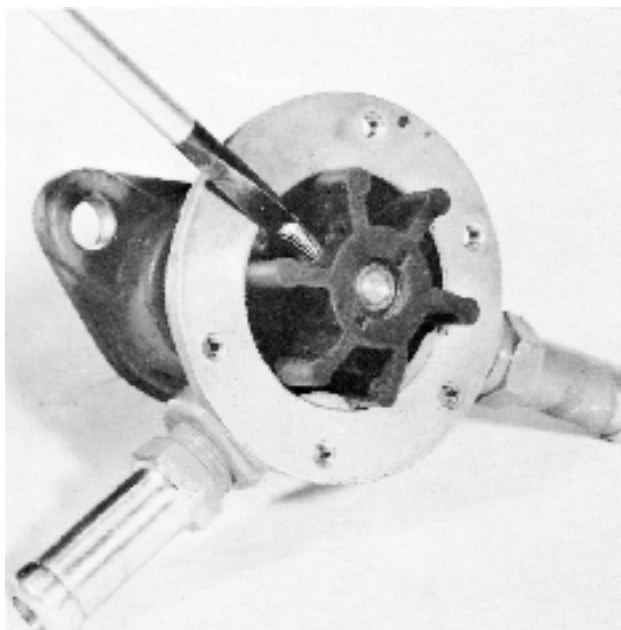
45. Lossa locket (6 skruvar).

Byt impeller med hjälp av två skruvmejslar eller liknande. OBS! Skydda kanterna på pumphuset. Se fig.

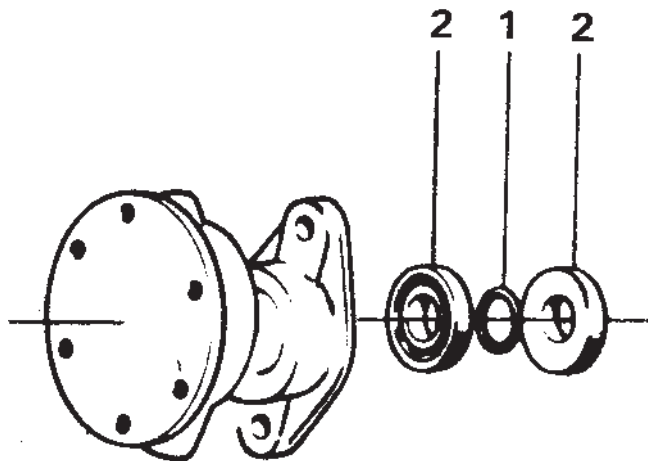
Bryt ut impellern med skruvmejslarna så långt att skruven blir synlig.



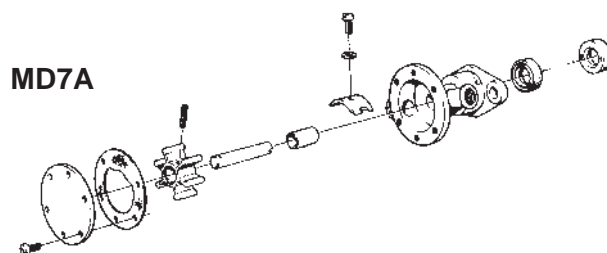
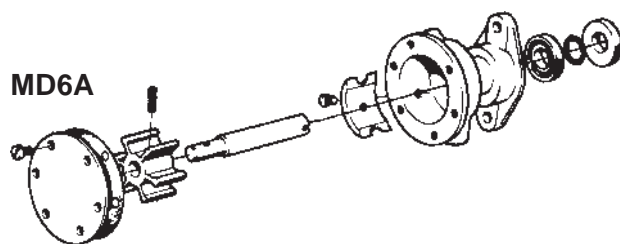
46. Skruva ut skruven och dra av impellern från axeln. Skall även tätningarna bytas kan axeln med impellern dras ut helt varefter skruven lossas.



47. Demontera tätningarna 2 och O-ringen 1 (tidigare motorer) samt rengör pumphuset och axeln. (OBS! pumpen måste vara demonterad från motorn.) Kontrollera att inga grader finns på axeln. OBS! Ny O-ring skall ej monteras.

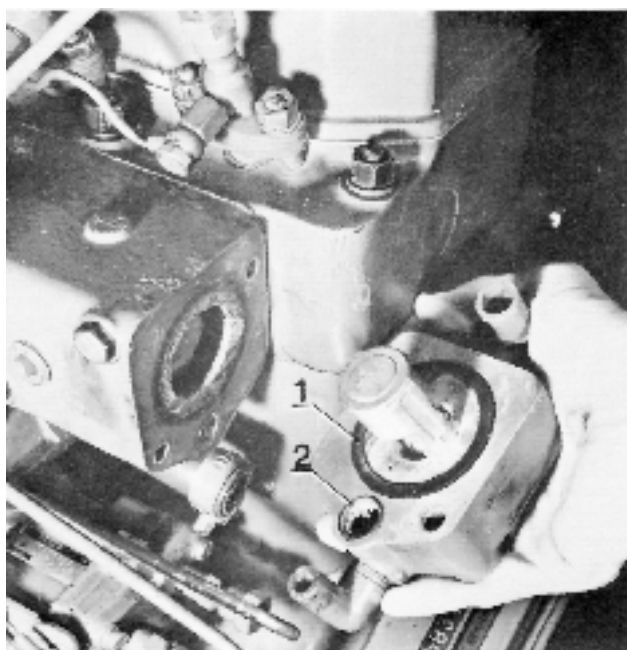


48. Montera nya tätningarna. OBS! Vänd tätningarna rätt och se till att de ej blockerar dräneringshål i pumphuset. Stryk fett på axeln och montera den försiktigt i huset. Skruva den igenom tätningarna så dessa ej skadas. Placera axeln så långt in i huset att hålet för skruven sticker utanför. Montera impellern och skruva i skruven. Tryck därefter försiktigt in impellern tills den bottenar. Lägg ny packning på locket och dra fast det med de 6 skruvarna.



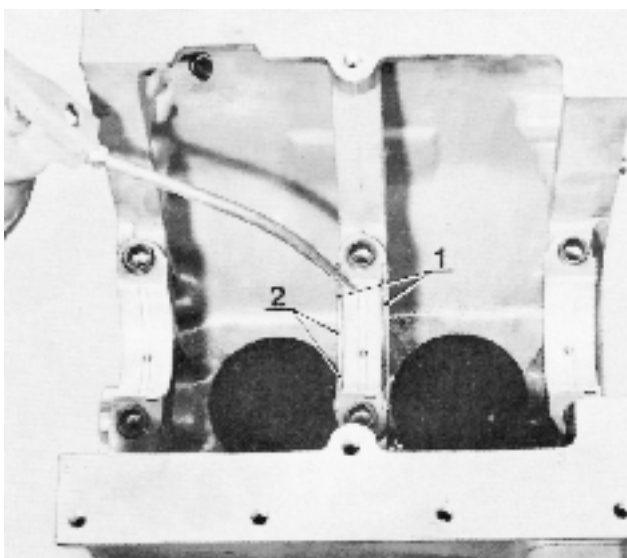
Kontroll av termostat

49. Sänk ned termostaten i varmt vatten och prova med en termometer om termostaten öppnar och stänger vid rätt temperatur. Den skall börja att öppna vid 60°C och vara fullt öppen vid 74°C. Är termostaten felaktig skall den bytas ut. Rengör och sätt på ny gummipackning 1 på termostaten. Lägg på en ny O-ring 2 för vattenhälet på termostathusets underkant och montera det på avgasröret.

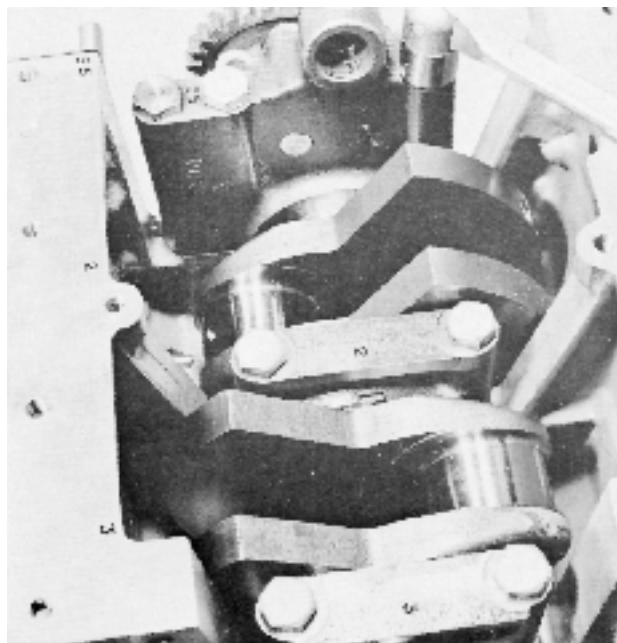


MONTERING AV MOTOR

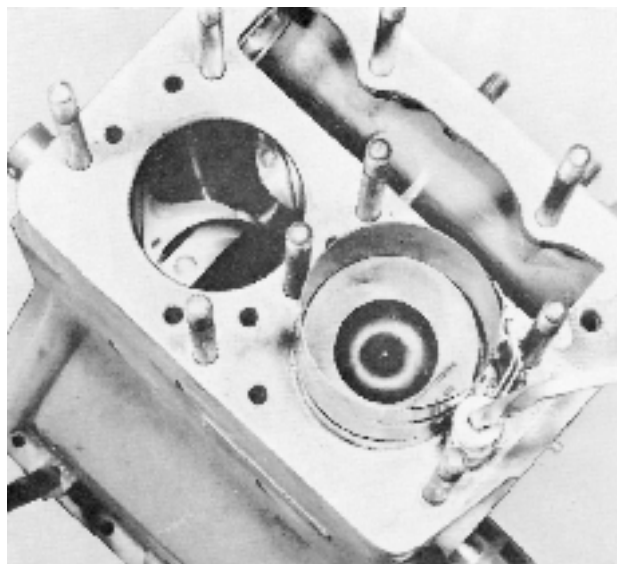
50. Värm vevaxelns kuggdrev före monteringen. Placera kilen i kilspåret på vevaxeln och pressa på det nya drevet. Montera nya lagerskålar. Olja in lagren. Lägg i vevaxeln. Montera en axiallagerhalva 1 på varje sida av mellersta ramlagret med oljespårn 2 vända utåt.



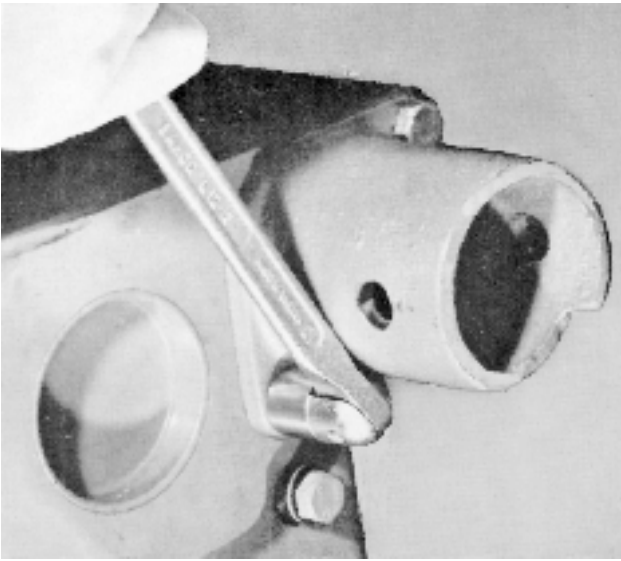
51. Olja in och montera lagerhalvorna i överfallen. Placera överfallen efter blockets märkning. Montera de återstående axiallagerhalvorna på mellersta överfallet med oljespårn vända utåt. OBS! Montera ny O-ring på bakre överfallet som är sammanbyggt med smörjolja-pumpen. Åtdragningsmomentet för ramlagren är 50 Nm (5 kpm). Vänd motorn.



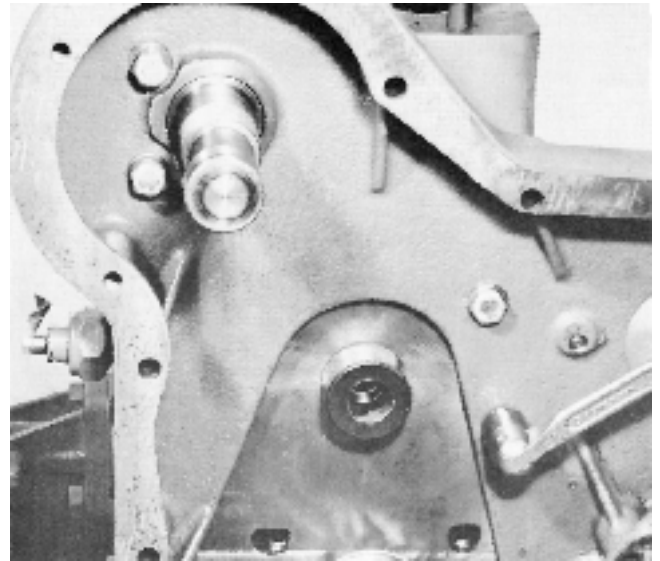
52. Vrid kolringarna så att gapen blir förskjutna i förhållande till varandra. Kolvtoppen är märkt med "Front" och skall riktas mot svänghjulet. OBS! Montera den vevstaken som är försedd med körslag närmast svänghjulet. Knacka försiktigt kolven nedåt genom monteringsverktyget med ett träskafat eller liknande. Lägg motorn på sidan och dra fast överfallen. Åtdragningsmoment = 50 Nm (5 kpm).
Läs skruvarna med låsbrickorna.



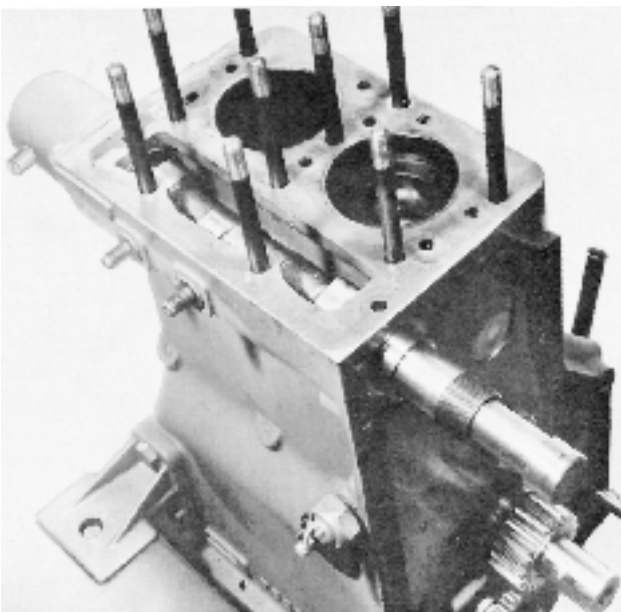
53. Montera "skyddskåpan" för startveven. Byt tätningssring och packning.



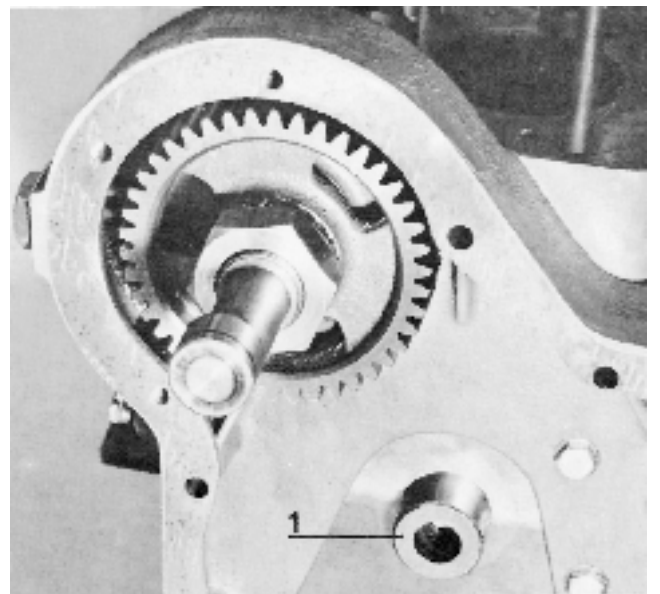
55. Lägg på ny packning och montera transmissionskåpan. (4 skruvar.) Knacka försiktigt så att styrpinnarna ej deformeras.



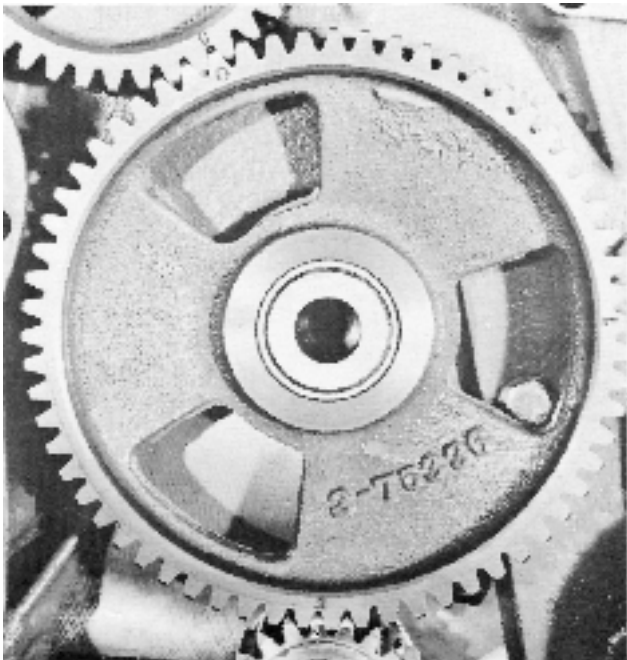
54. Montera kamaxeln. Var försiktig så att inte tätningssringen i skyddskåpan för startveven skadas. Slå i stiftet för startveven i kamaxeln. Använd ett rör eller liknande som mothåll.



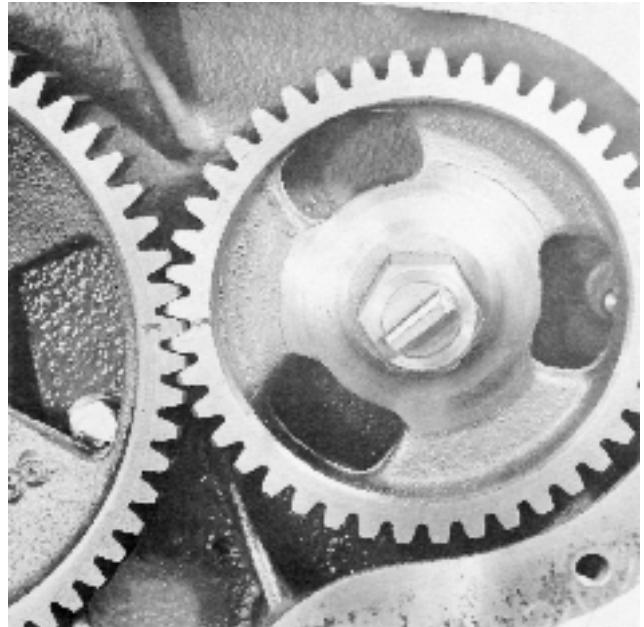
56. Montera kilen i kamaxeln och därefter kugghjulet. Vänd kugghjulet så att siffran som är instansad på kuggkransen kommer utåt. Montera stjärnbrickan och muttern på kamaxeln. Åtdrages senare. (Se punkt 59). När nytt motorblock används skall ny axeltapp 1 för mellanhjulet monteras.



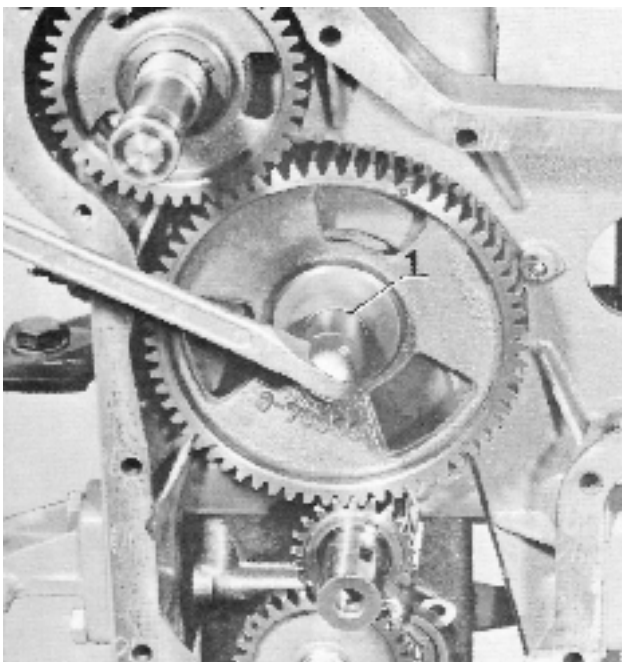
57. Montera mellanhjulet. Kontrollera att de instansade siffrorna i vevaxelns drev och kamaxelns kuggjul överensstämmer med mellanhjulets märkning.



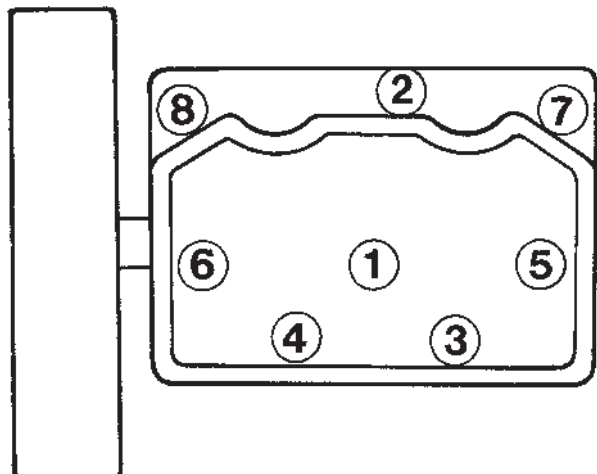
59. Montera insprutningspumpen. Använd ny packning. Montera kilen på pumpens axel och sätt på kugghjulet. OBS! Siffran skall vändas mot mellanhjulets sifra. Dra fast kugghjulet med muttern som också är medbringare för vattenpumpen. Åtdragningsmoment = 6 kpm. Använd mothåll. Dra fast kamaxelmuttern. Ta bort mothållet.



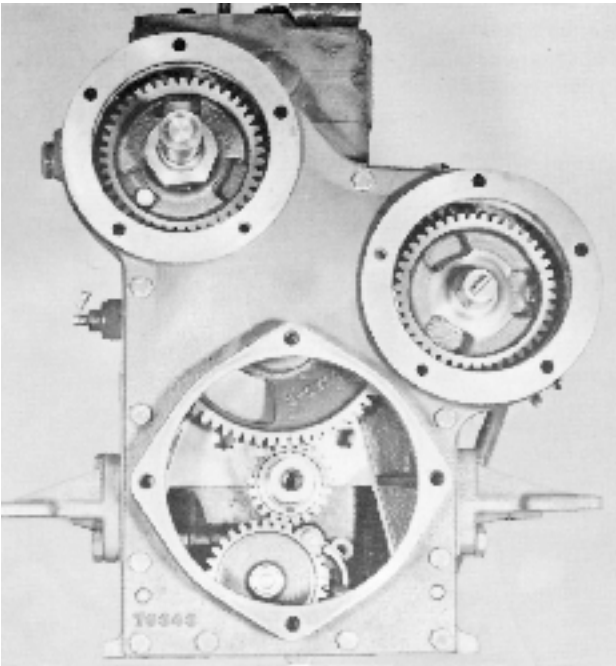
58. Lägg den stora planbrickan på mellanhjulet vänd med fasningen utåt och därefter stål-gummibrickan 1. Dra åt med skruven. OBS! På tidigare motorer har en plastbricka använts. Den skall kasseras och ersättas av stål-gummibrickan.



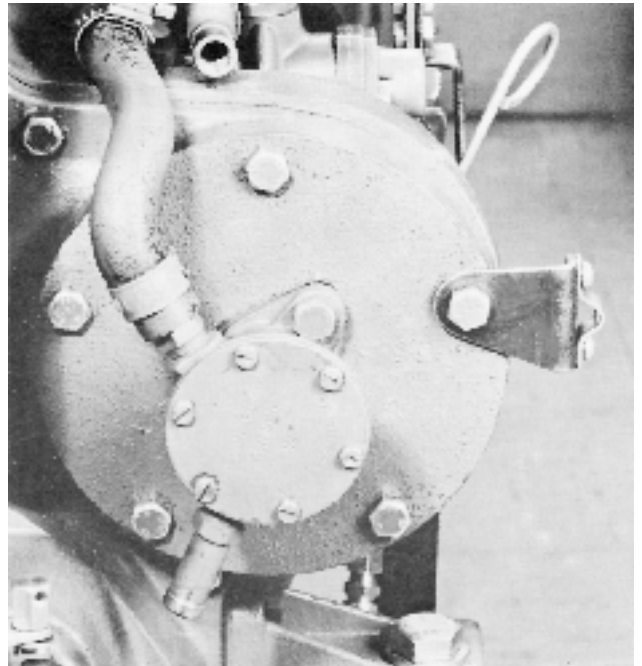
60. Lägg på topplockspackningen. Packningen passar endast på ett sätt. Om pinnbultarna i topplocket måste bytas skall de nya monteras med ett moment av 20 Nm (2 kpm). Montera topplocket. Brickor ska användas under alla muttrarna utom den som lyftöglan är monterad vid. Åtdragningsmoment = 70 Nm (7 kpm). OBS! Åtdragningen skall ske i tre etapper.
Första etappen: 10 Nm (1 kpm)
Andra etappen: 40 Nm (4 kpm)
Tredje etappen: 70 Nm (7 kpm)
Se åtdragningsschema.



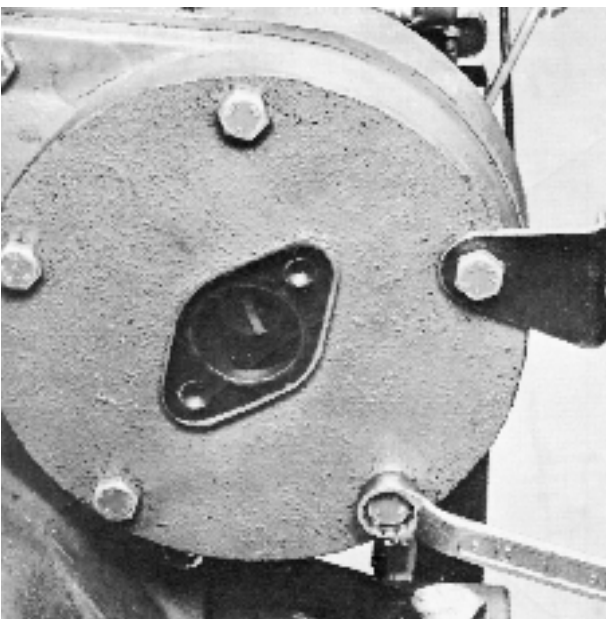
61. Lägg ny packning på inre transmissionskåpan och montera yttre transmissionskåpan. 2 st korta skruvar längst ner. Skär av utskjutande packning.



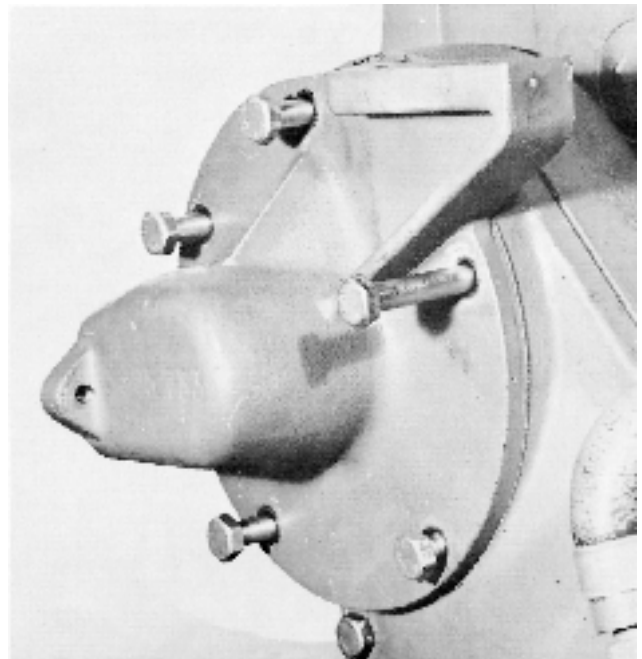
63. Lägg en ny packning på vattenpumpen och montera den med de två skruvarna. Se till att spåret i pumpens axel greppar in i medbringarmuttern.



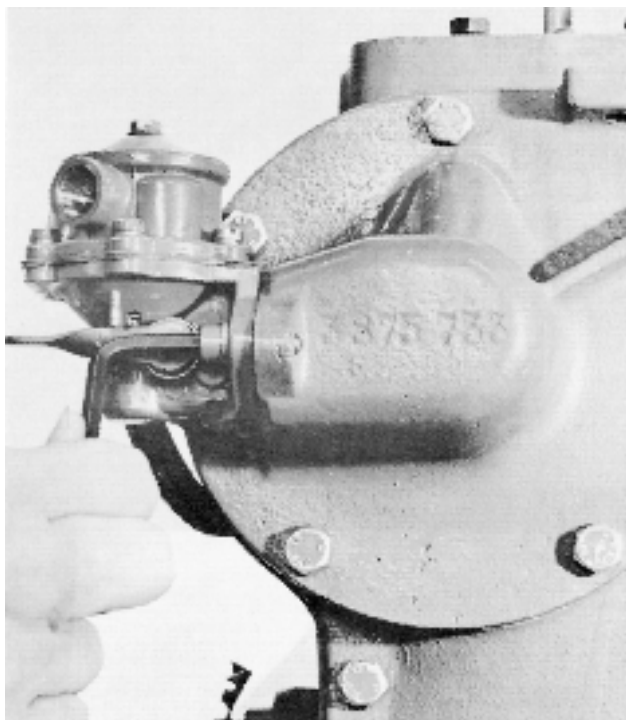
62. Montera ny packning samt locket där vattenpumpen skall monteras. OBS! Reglagekonsolen monteras med en av skruvarna. Två skruvar är kortare.



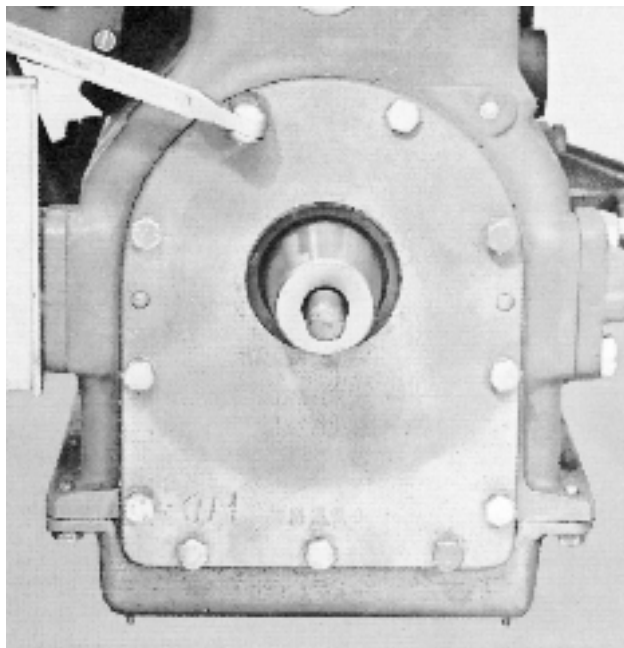
64. Montera locket med ny packning över kamaxeländan OBS! Skruvarna har tre olika längder. Bilden visar skruvarnas placering.



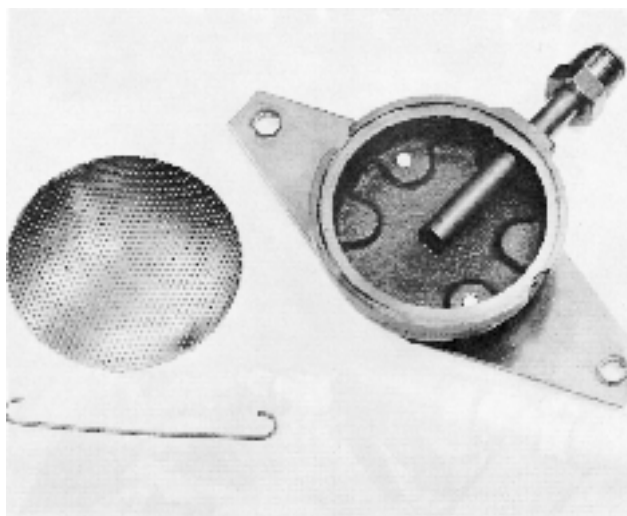
65. Montera bränslepumpen. Var noga med att O-ringen är på plats. Använd ny O-ring. Pumpen monteras med två insexskruvar och fjäderbrickor. Kontrollera att pumpen "knarrar" genom att trycka in pumpens arm innan den monteras på motorn. Anslut bränsleslangarna.



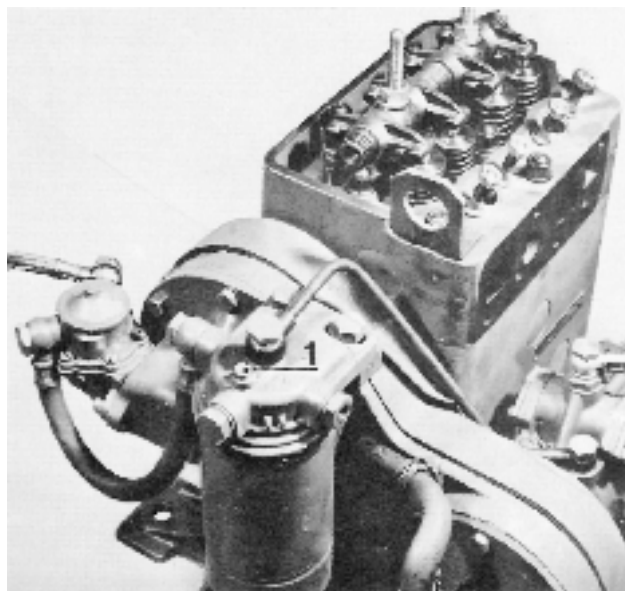
67. Montera oljeträget med ny packning. Packningen kan endast monteras på ett sätt. Börja med de fyra hörnskruvarna för uppstyrning av träget. Dra samtliga skruvar noggrant. Demontera tätningeringen i kåpan för vevaxeln. (svänghjulssidan). Montera ny tätningring. Skär av överskjutande packning för oljeträget. Lägg ny packning på kåpan och montera den. Slå försiktigt tills kåpan ännu trar på styripinnarna. Dra fast kåpan med skruvarna.



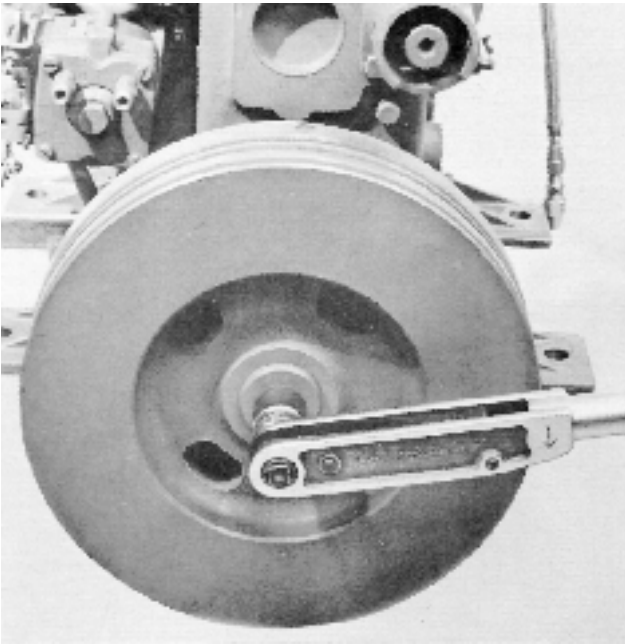
66. Lossa låstråden som håller smörjoljesilen. Lyft ut silen och tvätta samt blås silen ren med tryckluft. Montera åter silen och lås den med låstråden. Vänd motorn och montera den kompletta oljesilen.



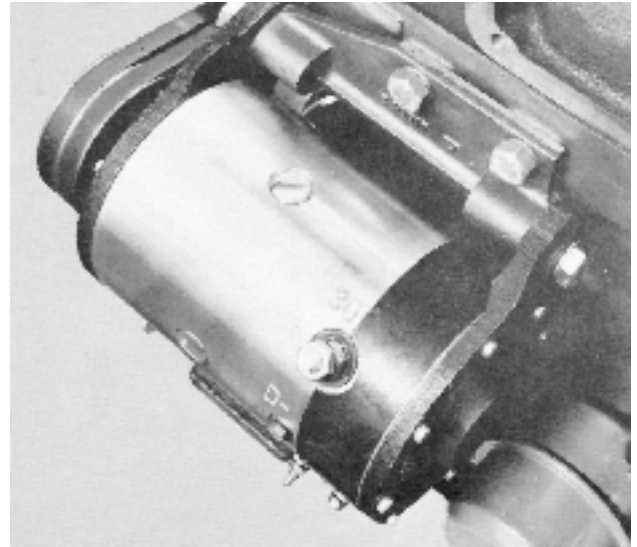
68. Montera ventilbryggan, bränslefilter och bränsleledningar. OBS! Byt finfilterinsatsen (se sid 25, punkt B) genom att vrida på sexkantskallen i behållarens botten. När motorn är färdigmonterad skall bränslesystemet luftas genom luftningskruven 1. Se vidare utförlig anvisning sid 25, punkt B.



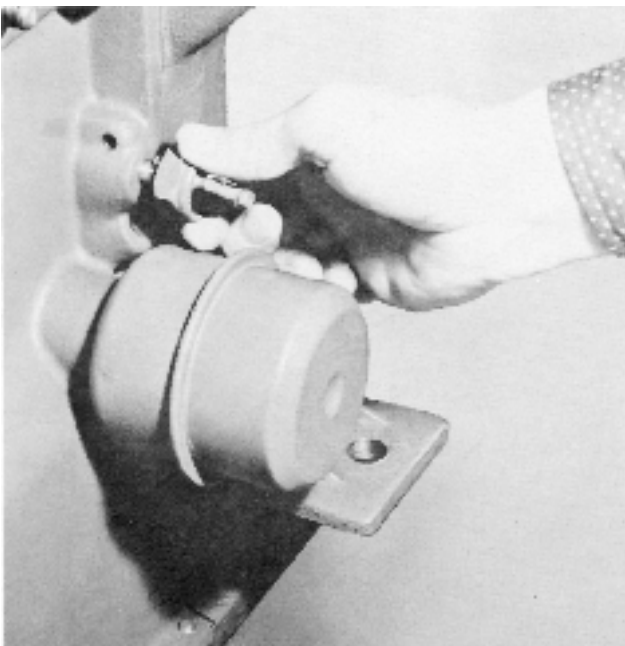
69. Montera kilen för svänghjulet och skjut på svänghjulet. Lägg dit den tjocka brickan och dra fast hjulet med muttern. Åtdragningsmoment = 180 Nm (18 kpm). Använd mothåll genom svänghjulet.



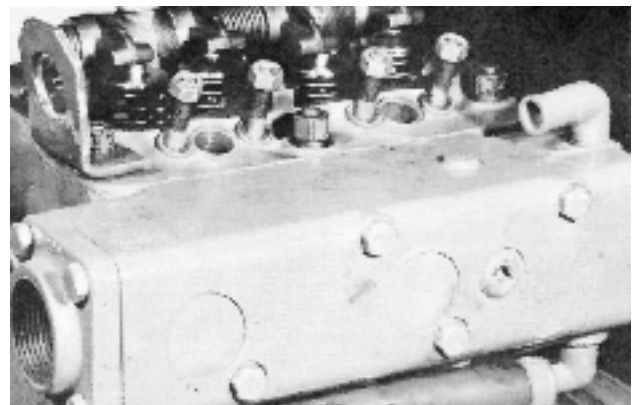
71. **MD6A.** Montera startgeneratoren med konsol. Skruva fast spännjärnet i motorn. Tidigare motorer har en bricka placerad mellan motor och konsol.
MD7A. Montera generatoren med konsol. Skruva fast spännjärnet i motorn.



70. Olja in oljefiltrets gummipackning. Montera oljefilter och oljetryckskontakt. Skruva in oljefiltret så långt att gummipackningen just berör motorns gods. Skruva därefter ytterligare ett halvt varv. OBS! Skruva för hand.

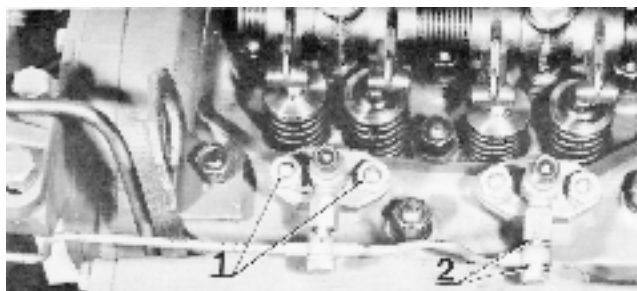


72. Montera avgasröret. Använd ny packning. Kontrollera att gummislangen för kylvattnet är hel. Sätt på kylvattenslangen från kylvattenpumpen och dra åt slangklamman.

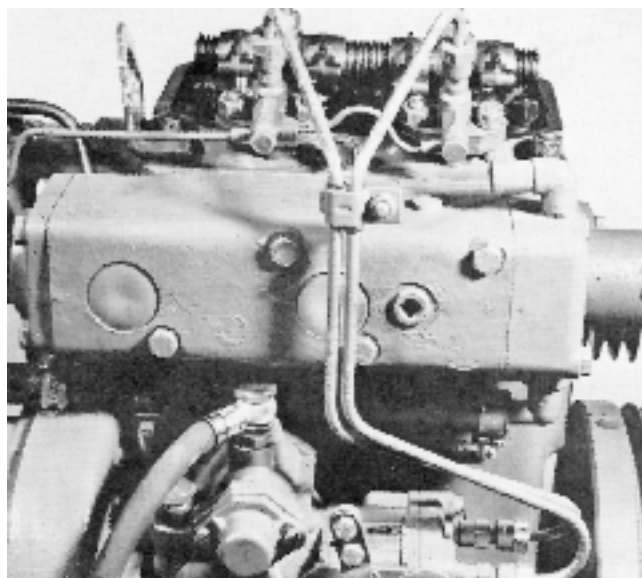


73. Montera spridarna och överströmningsröret.

Åtdragningsmoment för spridarnas muttrar 1 = 20 Nm (2 kpm) OBS! Glöm ej nya tätningbrickor 2 på båda sidor om överströmningsröret.

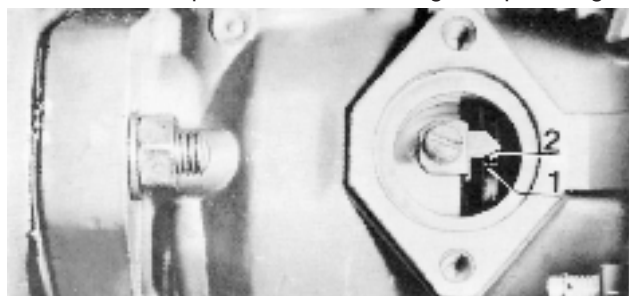


74. Montera bränslerören mellan insprutningspump och spridare. OBS! Kontrollera att bränslerören blir rätt monterade, se fig.



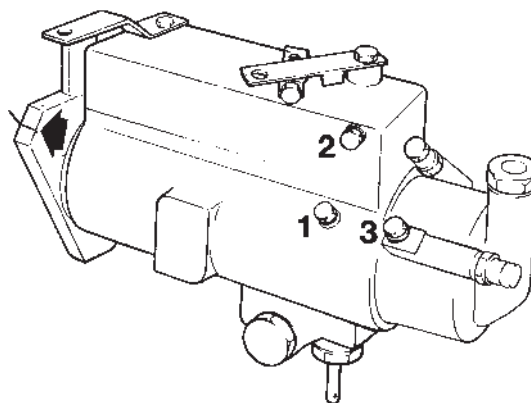
75. Inställning av BOSCH insprutningspump

- Vrid svänghjulet tills ventilerna på cylinder 2 "vippar". Fortsätt att vrida i motorns rotationsriktning tills "10" märkningen på svänghjulet överensstämmer med märket på blocket.
- Demontera pumpens inspektionsslucka och kontrollera att märkning (1) linjerar exakt med visaren (2). Justering görs genom att lossa pumpens fästmuttrar varefter pumpen vrids.
- Dra fast muttrarna.
- För att kontrollera inställningen vrids motorn 1/4 varv i motsatt rotationsriktning, vrid sedan tillbaka till "10" märket på svänghjulet. Kontrollera att märkning (1) och visaren (2) fortfarande överensstämmer.
- Montera inspektionssluckan med gummipackningen.



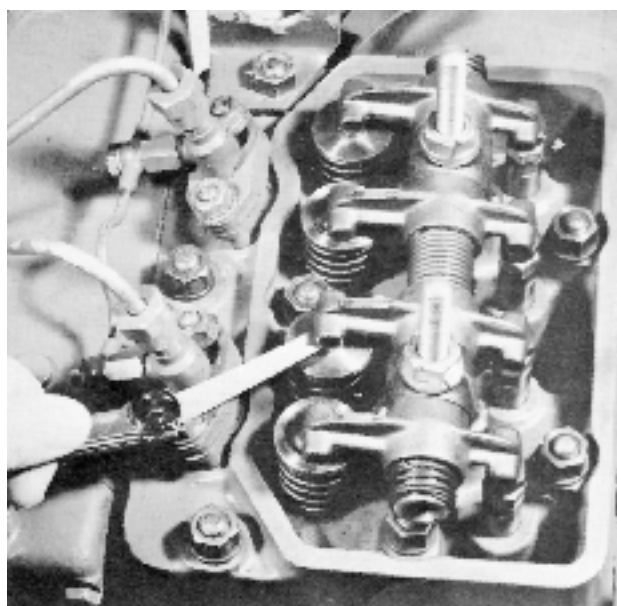
75a. Inställning av CAV insprutningspump

- Vrid svänghjulet medsols tills båda ventilerna på cylinder 1 är stängda (kompressionslaget).
- Montera därefter pumpen så att märkningen på pumpen och transmissionskåpan överensstämmer, se fig.
- Sätt på kugghjulet. OBS! Siffran (1) skall vändas mot mellanhjulets siffra (1). Dra fast kugghjulet med muttern.
- Pumpen avluftas därefter med luftningskruvarna i ordningsföljd 1, 2, 3.

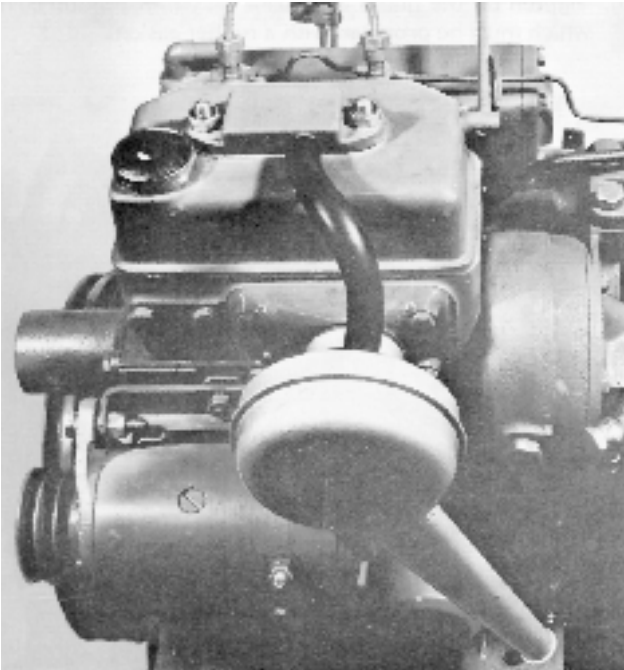


76. Justera ventilerna på följande sätt:

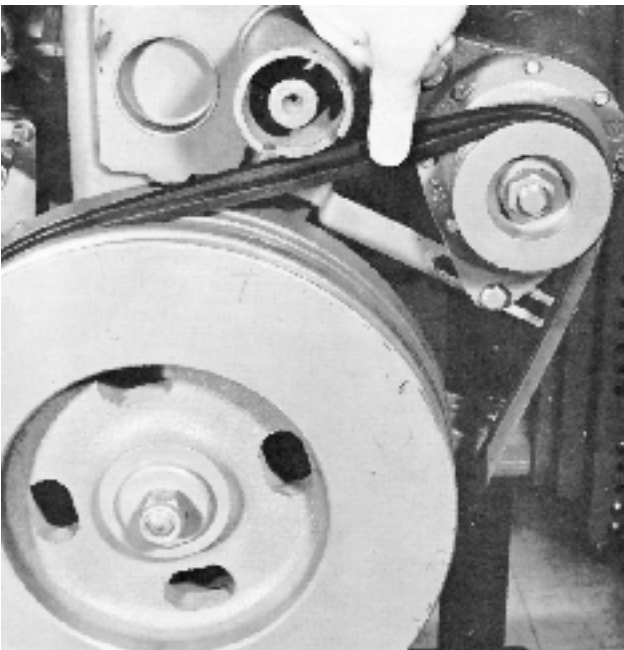
Vrid svänghjulet tills båda ventilerna på en cylinder "vippar". Vrid svänghjulet ytterligare ett helt varv och justera ventilerna för denna cylinder. Upprepa förfarandet på den andra cylindern. Spellet skall vid varm motor vara 0,30 mm för in- och utloppsventilerna.



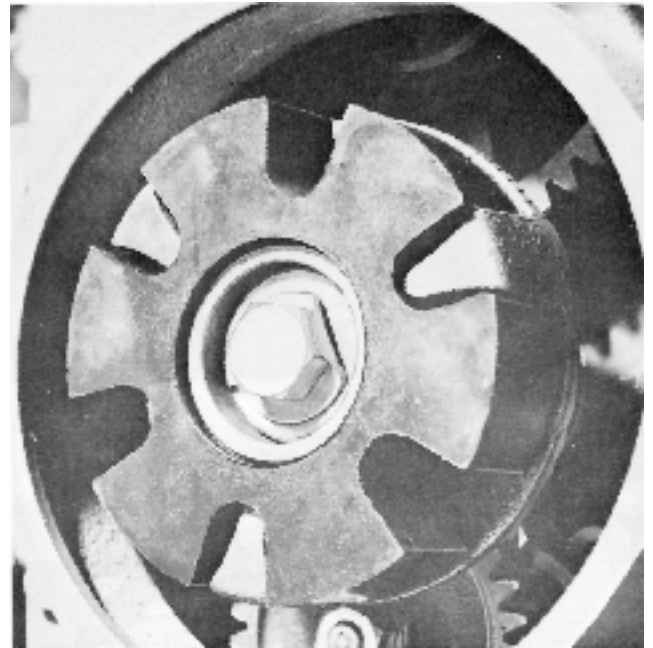
77. Olja in ventilbryggan och montera ventilkåpan med nya packningar. Montera därefter insugningsröret med packning och sätt på luftrenaren. Sätt på ventilationsslangen mellan ventilkåpan och luftrenaren. OBS! Montera insugningsröret med flänsen förskjuten åt backslagssidan för att luftrenaren skall få plats.



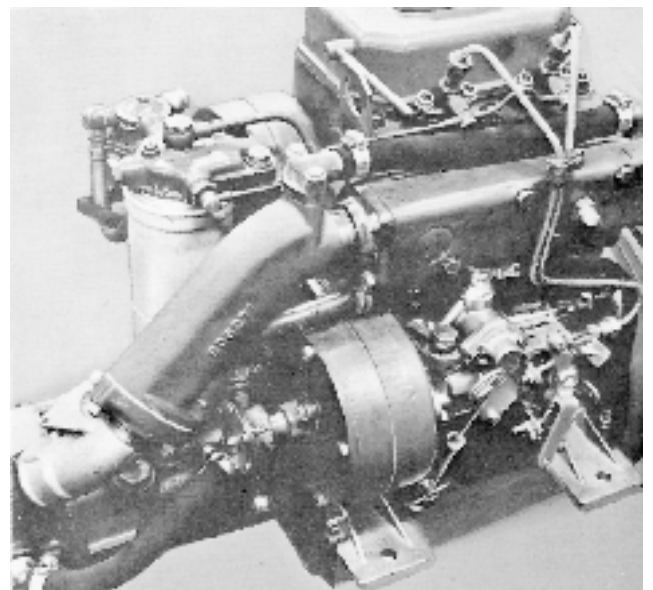
78. Lägg på kilremmarna och spänn generatorm. Remmarna skall kunna tryckas ned ca 3-4 mm med normalt tumtryck. Tryck mitt emellan startgeneratorm och svänghjulet.



79. Sätt i kilen i vevaxeln. Värm medbringaren och montera den på axeln. Dra fast den med skruven och den tjocka brickan. Åtdragningsmoment: 80 Nm (8 kpm). Vik den tunna brickan över skruvskallen. Montera gummidämparen.



80. Montera backslaget med packning och anslut kylvattenslangen mellan backslag och vattenpump. Montera därefter avgaskröken.



81. Fyll olja på motor och backslag. Beträffande oljemängd och kvalitet, se Tekniska data.

ELSYSTEM

VIKTIGT

82. För motorer med växelströmgenerator gäller följande:
1. **Bryt ej strömkretsen mellan generator och batteri då motorn går. Om huvudströmbrytare är monterad, får denna således ej kopplas ifrån förrän motorn står stilla.** Ingen ledning i övrigt får vara fränkopplad under gång, eftersom detta också kan förstöra laddningsregulatorn.
 2. Batteri, batteriledningar och kabelskor skall kontrolleras regelbundet. Batteripolerna skall vara väl rengjorda och kabelskorna alltid åtdragna och väl infettade så att inget avbrott uppstår. Alla kablar i övrigt skall vara väl åtdragna, inga lösa förbindningar får förekomma. Observera! Förväxla absolut ej batteriets plus och minuspol då batteriet monteras.

3. Vid start med hjälpbatteri, kontrollera först att hjälpbatteriet har samma märkspänning som standardbatteriet. Anslut hjälpbatteriet till standardbatteriet med plus till plus och minus till minus. Tag bort hjälpbatteriet när motorn har startat. Observera! Ledningarna till standardbatteriet får absolut inte brytas.
4. **Vid elektrisk svetsning på motorn eller installationsdetaljer skall laddningsregulatorns ledningar först lossas och isoleras. Dessutom skall båda batterikabelskorna tas bort.**
5. Vid eventuella reparationer på generatorutrustningen skall alltid båda batterikablarna först tas bort. Samma gäller om snabbbladdning av batteriet skall göras.
6. Prova aldrig med mejsel el. dyl. mot någon anslutning för att se om det gnistrar.

Elkopplingsscheman:

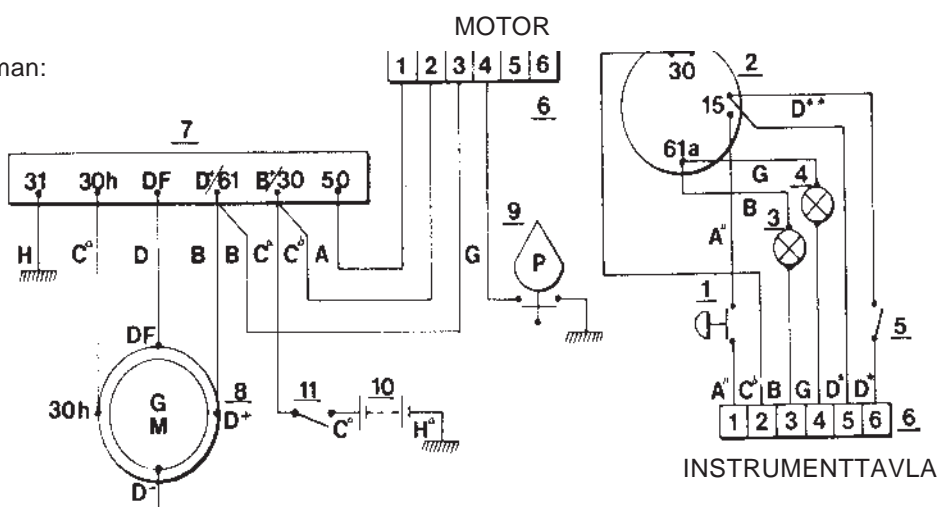


Fig. 82. Elkopplingsschema för MD6A med startgenerator (ej varvräkn. och temp.mät.).

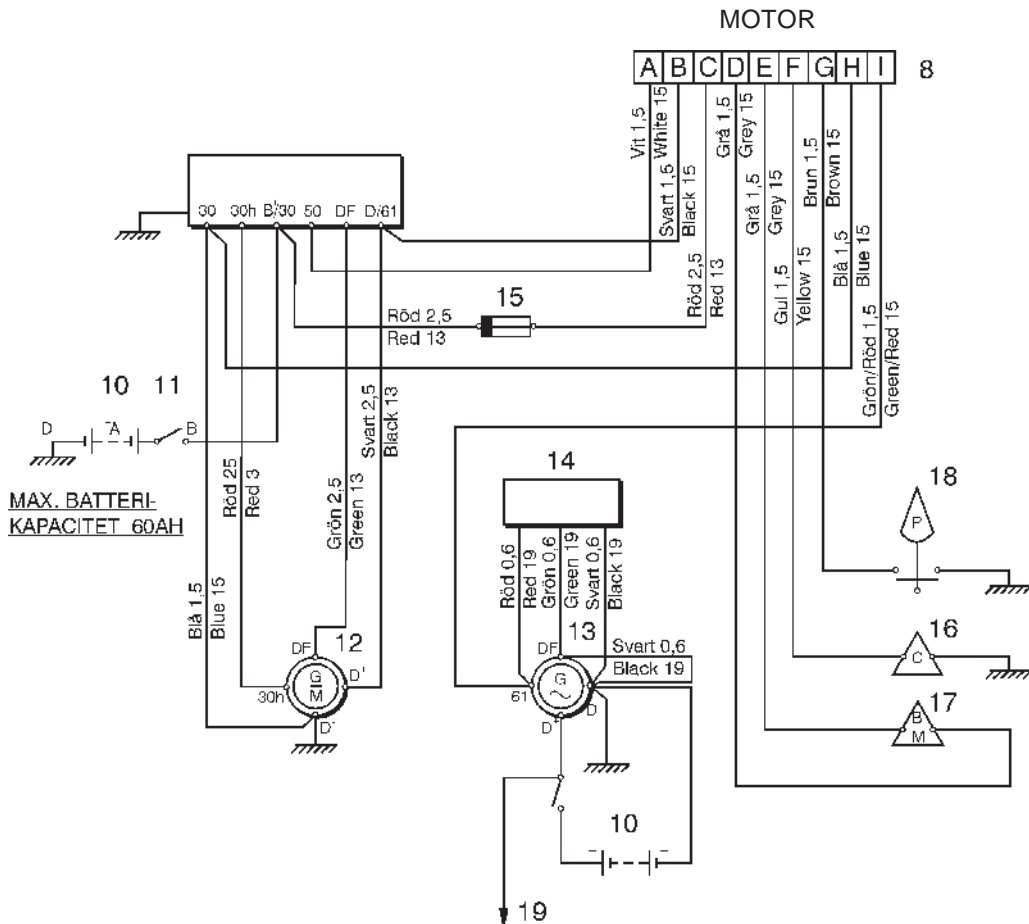
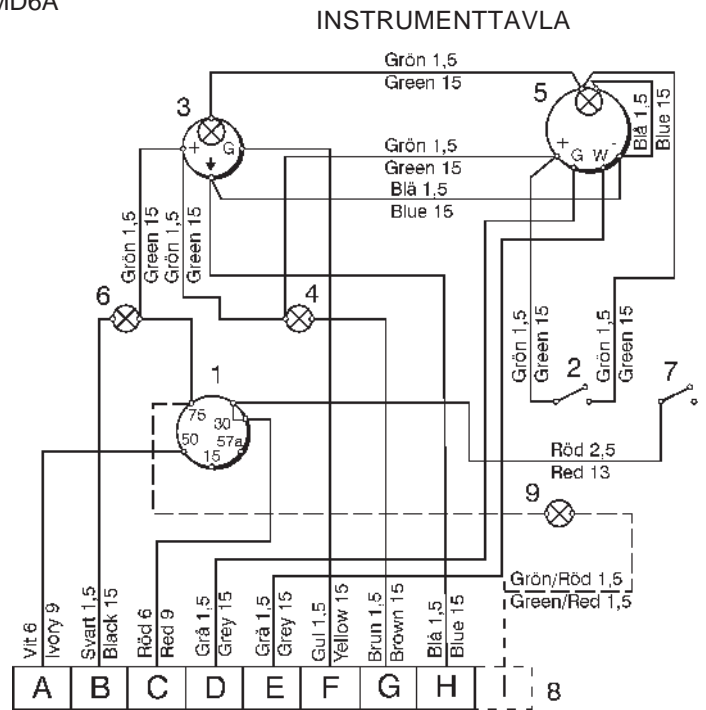
Ledningsmärkning

Bet.	Färg	mm ²	AWG
A"	Benvit	2,5	13
B	Svart	1,5	15
C ^a	Röd	25	3
C ^o	Röd	2,5	13
D	Grön	1,5	15
D**	Grön	2,5	13
G	Brun	1,5	15
H	Blå	1,5	15
H ^a	Blå	25	3

1. Startknapp
2. Nyckelströmbrytare
3. Laddkontrolllampa
4. Kontrollampa för oljetryck
5. Strömbrytare
6. Kopplingsplint, instrumentpanel resp. motor
7. Laddningsregulator
8. Startgenerator
9. Oljetrycksvakt
10. Batteri 12 V, max. 60 Ah
11. Huvudströmbrytare

Fig. 83. Elkopplingsschema för senare utförande av MD6A

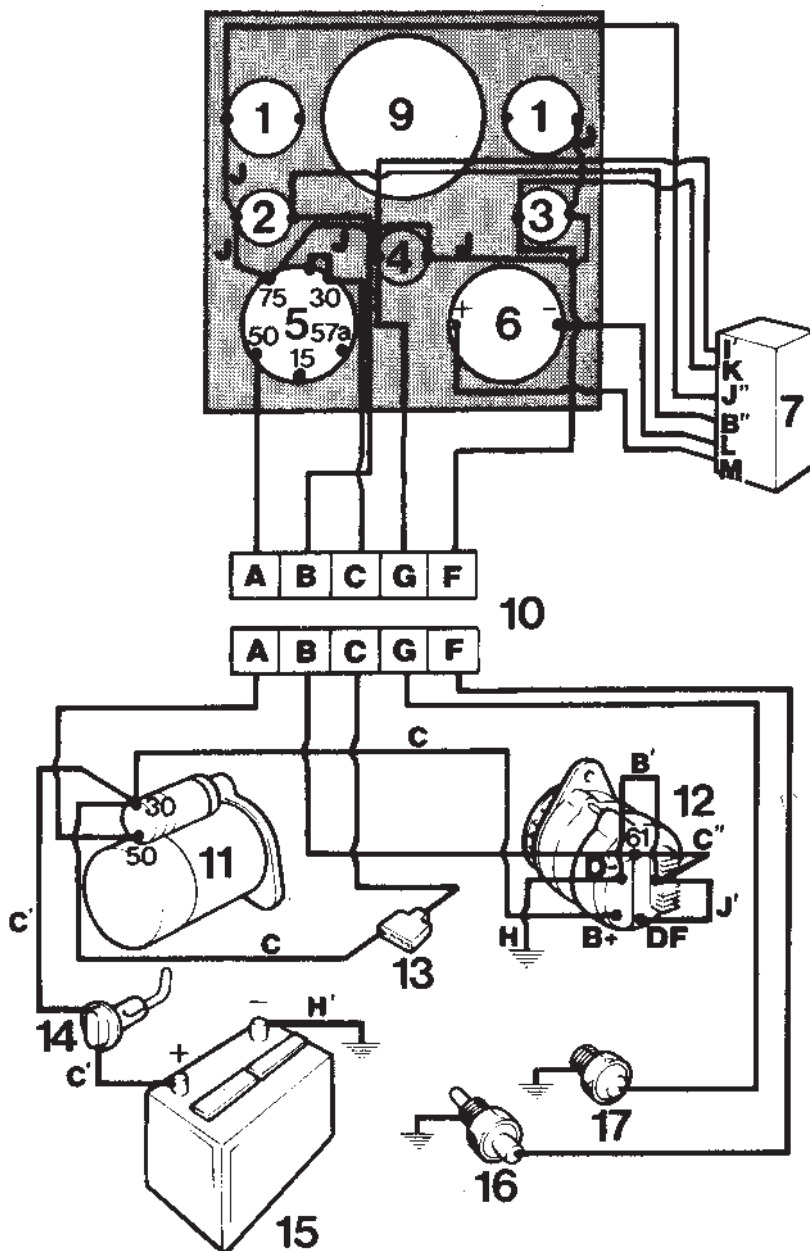
1. Nyckelströmbrytare
2. Strömbrytare, instr. belysning
3. Temperaturmätare
4. Varningslampa för "lågt oljetryck"
5. Varvräknare
6. Varningslampa, laddning startgenerator
7. Strömbrytare extra utrustning
8. Kopplingsstycke
9. Varningslampa, laddning växelströmgenerator (extra utr.)
10. Batteri
11. Huvudströmbrytare
12. Startgenerator
13. Växelströmgenerator (extra utr.)
14. Laddningsregulator
15. Säkring
16. Temperaturgivare
17. Varvtalsgivare
18. Oljetrycksgivare
19. Övr. el. utrustning



Elkopplingschema MD7A

Ledningsmärkning

Bet.	Färg	mm ²	AWG
A	Vit	6	9
B	Svart	1,5	15
B'	Svart	0,6	19
B''	Svart	0,75	18
C	Röd	6	9
C'	Röd	35	1
C''	Röd	0,6	19
F	Gul	1,5	15
G	Brun	1,5	15
H	Blå	4	11
H'	Blå	35	1
I'	Grön/Röd	0,75	18
J	Grön	1,5	15
J'	Grön	0,6	19
J''	Grön	0,75	18
K	Blå/Gul	0,75	18
L	Vit/Röd	0,75	18
M	Blå/Röd	0,75	18



Positionslista

1. Strömbrytare, extra
2. Laddkontrolllampa
3. Varningslampa, för hög temp
4. Varningslampa, för lågt oljetryck
5. Nyckelströmbrytare
6. Sirén
7. Larmenhet
9. Plats för instrument, extra utrustn.
10. Snabbkoppling
11. Startmotor
12. Växelströmgenerator
13. Säkringsdosa
14. Huvudströmbrytare
15. Batteri
16. Tempgivare
17. Oljetrycksgivare

FELSÖKNING VID DRIFTSTÖRNINGAR

I nedanstående felsökningsschema är endast medtaget de vanligast förekommande felorsakerna vid driftstörningar.

Felsökningsschema

Motor startar ej	Motor stannar	Motor når ej rätt driftsvarvtal vid fullgas	Motor går ojämnt eller vibrerar onormalt	Motor blir onormalt varm	FELORSAK	Anmärkning
X					Huvudströmbrytare ej tillkopplad, urladdat batteri, avbrott i elkablar.	se punkt A
X	X				Tom bränsletank, stängd bränslekran, blockerat bränslefilter.	se punkt B
X	X		X		Vatten, luft eller föroreningar i bränslet.	se punkt B
X	X	X	X		Defekta insprutare.	se punkt C
		X			Båten onormalt belastad, Bevaxning i båtbottnen.	se punkt D
		X	X		Skador på propellern.	se punkt E
				X	Igensättningar i kylvattenintag, kylmantlar, defekt pumphjul eller termostat.	se punkt F

A. Kontrollera batteriets laddningstillstånd med hjälp av en syraprovare som visar batterisyrens specifika vikt. Denna varierar med laddningstillståndet, se (Tekniska data). (Se vidare "Elsystem" sid 23.)

B. Byt finfilter genom att vrida på sexkantskallen i behållarens botten. Finfiltret med behållare är av engångstyp, varför det gamla filtret skall kasseras och ett nytt monteras. Kontrollera att anliggningsytan i locket är absolut ren och att filtrets packning är felfri. Skruva fast det nya filtret för hand tills packningen ligger an mot locket. Drag sedan åt filtret ytterligare 1/2 varv. I filterbehållarens botten finns en dräneringsplugg för avtappning av vatten och föroreningar i bränslet. Lufta bränslesystemet efter avtappning och byte av filter samt kontrollera tätheten.

Demontera locket till matarpumpen och rengör filtret i brännolja. Montera därefter filtret med tapparna uppåt och lägg på packningen (oskadad) samt dra fast locket. Lufta bränslesystemet.

Kontrollera och vid behov tappa av extra bränslefilter om sådant är monterat. Se upp med bränslespill.

Luftning av bränslesystem

För att motorn skall starta måste luftning av bränslesystemet utföras vid följande fall: 1) Vid finfilterbyte. 2) Vid avtappning genom dräneringspluggen. 3) Vid rengöring av förfilter. 4) Vid tomkörning av bränsletank. 5) Vid montering av insprutningspump. 6) Vid läckage samt ingrepp i bränsleledningen. 7) Vid långvariga driftsuppehåll. Luftning tillgår enl. följande: Öppna luftningsskruven 1 på finfiltret. Se pkt. 68. Pumpa fram bränsle med hjälp av handpumpen tills ca 0,2 liter bränsle har runnit ut. Stäng luftningsskruven. Om pumpverkan är dålig, vrid runt motorn något så att pumpens drivkam ändrar läge.

Har insprutningspumpen varit demonterad, eller vid första start av helt ny motor skall insprutningspumpen luftas. Pumpa med handpumpen ca 1/2 minut, varvid insprutningspumpen automatiskt urluftas. Lossa insprutarnas tryckrörsmuttrar och kör runt motorn med startgeneratoren tills bränsle kommer fram från tryckrören. Dra åt tryckrörsmuttrarna och starta motorn.

C. Kontrollera insprutarna med avseende på öppningstryck, täthet och strålform. Max körtid av 400 driftstimmar eller en gång per säsong rekommenderas mellan dessa översyner. Se även pkt. 37 och 38.

D. För att erhålla bästa driftsekonomi bör motorvarvtalet, under längre körperioder, väljas minst 300 r/m under uppnått maxvarvtal. Observera! När båten legat i sjön en längre tid kan maximala varvtalet på motorn sjunka beroende på bevaxning, på skrovets utsida. Använd bevaxningsförhindrande bottenfärg. Kontrollera och rengör skrovet regelbundet.

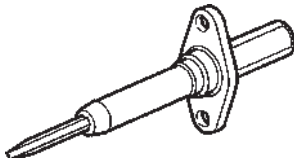



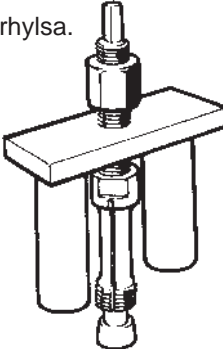
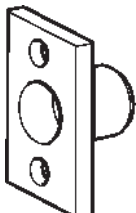
E. Kontrollera att propellerbladen är hela. Är något propellerblad skadat bör propellern bytas ut. Något propellerblad kan också vara skevt (vridet) vilket är mycket svårt att upptäcka. Lägg propellern på en plan skiva och mät upp bladen. Är något propellerblad skevt bör propellern bytas.

F. Kontrollera kylsystemet med avseende på läckage igensättning o.d.

Kontrollera att termostaten öppnar vid rätt temperatur. Termostaten kan lossa sedan termostathuset på avgasrörets framända demonteras. Se även punkt 49.

Pumphuset i sjövattpumpen är tillverkat av neoprengummi som vid vattenbrist kan skadas, t.ex. i händelse av blockering av sjövattninloppet. Vid eventuellt byte av pumphjul och tätningssringar förfäres enligt punkt 45-48. OBS! Ligger båten i vattnet skall bottenkranen stängas innan sjövattpumpen demonteras. Glöm ej att öppna kranen igen.

Specialverktyg

Detalj nr:	Benämning
884537	Uppdorningsverktyg för kopparhylsa 
884538	Dorn för urpressning av ventilstyrningar. 
884549	Dorn för ipressning av ventilstyrningar. 
884539	Dorn för ipressning av spridarhylsa. 
884541	Verktyg för demontering av spridarhylsa. 
884535	Nippel för kompressionstrycksmatning
884543	Ok till nippel 

Tekniska data

Tekniska data MD6A

Allmänt

Typbeteckning	MD6A
Effekt (DIN) vid 40 r/s (2400 r/m)	7,4 kW (10 hk)
Cylinderantal	2
Cylinderdiameter	70 mm
Slaglängd	82 mm
Slagvolym	0,63 dm ³
Kompressionsförhållande	18,7:1
Kompressionstryck vid startmotorvarv	23-25 kp/cm ² ¹⁾
Rotationsriktning, sett mot svänghjulet	Medurs
Tomgång	12 r/s (700 r/m)
Oljetryck, varm motor	4 kp/cm ²
Oljetryck tomgång, varm motor	0,8 kp/cm ²

Cylindrar

Material	Gjutjärn
Cylinderdiameter, standard	70,000-70,019 mm
0,500 mm överdim	70,500-70,519 mm

Kolvar

Material	Lättmetall
Höjd totalt	81 mm
Höjd från kolvtappcentrum till kolvtopp	51 mm
Kolvspel i cylinder	0,086-0,130 mm
Kolvar standarddiam	69,889-69,914 mm
0,500 mm överdim.	70,389-70,414 mm

Kolvtappar

Diameter	27,9975-28,0025 mm
Kolvtappsbusning, diameter	28,0125-28,0225 mm
Spel kolvtapp - busning	0,010-0,025 mm

Kolvringar

Kompressionsring, antal	2
Oljering, antal	1
Övre kompressionsringen har krominlägg	
Kolvringar finns för standarddiam. samt 0,500 mm överdim.	

Kolvringsgap i cylinder:

Övre kompressionsringen	0,062-0,113 mm
Undre kompressionsringen	0,037-0,087 mm
Oljeringen	0,037-0,089 mm
Övre kompressionsringen	0,279-0,406 mm
Undre kompressionsringen	0,203-0,330 mm
Oljeringen	0,350-0,480 mm

Vevaxel

Material	Segjärn
Vevaxelns axialspel	0,08-0,31 mm
Ramlager radialspelet	0,026-0,075 mm
Vevlager radialspelet	0,026-0,075 mm

¹⁾ Mätt med Moto Meter samt nippel 884535 samt ok 884543

Ramlagertappar

Diameter, standard	49,984-50,000 mm
0,300 mm underdim.	49,684-49,700 mm
0,600 mm underdim.	49,384-49,400 mm

Ramlagerskålar

Tjocklek, standard	1,730-1,737 mm
0,300 mm överdim.	2,030-2,037 mm
0,600 mm överdim.	2,330-2,337 mm

Vevlagertappar

Diameter, standard	49,984-50,000 mm
0,300 mm underdim.	49,684-49,700 mm
0,600 mm underdim.	49,384-49,400 mm

Vevlagerskålar

Tjocklek, standard	1,730-1,737 mm
0,300 mm överdim.	2,030-2,037 mm
0,600 mm överdim.	2,330-2,337 mm

Vevstakar

Axialspel vid vevaxeln	0,25-0,50 mm
------------------------------	--------------

Kamaxel

Axialspel	0,160-0,300 mm
Radialspel i lager	0,017-0,083 mm
Kamaxel diameter	43,992-44,008 mm
Kammarnas lyfthöjd	5,48-5,52 mm
Bussning diameter	44,025-44,075 mm

Cylinderlock

Material	Speciallegerat gjutjärn
----------------	-------------------------

Inloppsventiler

Tallriksdiameter	28,8-29,0 mm
Spindeldiameter	7,938-7,960 mm
Ventilens sätesvinkel	29.25-29.50°
Cylinderlockets sätesvinkel	30°
Sätets bredd i cylinderlocket	ca 1 mm
Spel, varm motor	0,30 mm

Utloppsventiler

Tallriksdiameter	26,3-26,5 mm
Spindeldiameter	7,938-7,960 mm
Ventilens sätesvinkel	29,25-29,50°
Cylinderlockets sätesvinkel	30°
Sätets bredd i cylinderlocket	ca 1 mm
Spel, varm motor	0,30 mm

Ventilstyrningar

Längd, inloppsventil	43 mm
Längd, utloppsventil	49 mm
Innerdiameter	8,000-8,022 mm
Höjd över cylinderlockets fjäderplan	10,7-11,0 mm
Spel ventilspindel-styrning	0,040-0,084 mm

Ventilfjädrar

Längd utan belastning	47 mm
Belastad med 150 N (15 kp)	30 mm
Belastad med 230 N (23 kp)	21 mm

Smörjsystem

Motor

Oljerymd exkl. filter	2,8 dm ³
Oljerymd inkl. filter	3,0 dm ³
Oljekvalitet enl. API-systemet	CD(DS)
Viskositet, över +10°C	SAE 30
Viskositet, under +10°C	SAE 20W
Oljetryck, varm motor, tomgångsvarv	0,8-1,5 kp/cm ²
Oljetryck, varm motor, fullvarv	3,5-4,0 kp/cm ²

Backslag

Oljekvalitet/Viskositet	Samma som motor
Oljerymd, dm ³ utväxl. 1:1	0,4
Oljerymd, dm ³ utväxl. 1,91:1	0,55

Kombi reduktionsväxel

Reduktionsväxel	gemensamt oljerum med motorn
Reverseringsmekanism och propellernav	Smörjfett Shell Alvania EP2 eller liknande

Smörjoljefilter

Beteckning	AC-DELCO, 1530838 typ SA
------------------	--------------------------

Smörjoljepump

Typ Kugghjulspump	
Fjäder för reduccventil: Längd obelastad	45 mm
Belastad med 15 N (1,5 kp)	40 mm
Belastad med 46 N (4,6 kp)	29 mm
Kugghjulens axialspel inkl. packning	0,048-0,084 mm

Bränslesystem

Insprutningspump, fabr. Bosch	0 460 302 006
Insprutare fabr. Bosch, hållare	0 431 112 001
Spridarmunstycke	0 433 171 001
Håldiameter	4 st 0,22 mm
Öppningstryck	180 kp/cm ²
Spridningsvinkel	150°
Förinsprutningsvinkel	12°
Insprutningsmängd	20 mm ³ /slag vid 31,7 r/s (1900 r/m)
Rusvarvtal	40,8-42,5 r/s (2450-2550 r/m)

Finfilter

Typ	Bosch 0 450 133 001
Filterinsats	Bosch 1 457 434 0611

Matarpump

Typ	Pierburg PE 15672
Matartryck vid 40 r/s (2400 r/m)	0,65-0,85 kp/cm ²

El-system

Batterispänning	12V
Batterikapacitet	Max. 60 Ah
Startgenerator	Bosch 0 010 350 004
Generatoreffekt, max	135 W
Generatoreffekt, kontinuerlig	90 W
Startmotoreffekt	0,74 kW (1 hk)
Batterielektrolytens spec. vikt: Fulladdat batteri	1,275-1,285 g/cm ³
Laddning utföres vid	1,230 g/cm ³

Kylsystem

Termostat	Bälgtermostat
Börjar öppna vid	60°C
Fullt öppen vid	74°C

FÖRSLITNINGSTOLERANS

Cylindrar

Borras vid förslitning (eller om motorn har onormal oljeförbrukning)	0,25 mm
--	---------

Vevaxel

Ram- och vevlagertappar	
Tillåten ovalitet	0,06 mm
Tillåten konicitet	0,05 mm
Max. axialspelet på vevaxeln	0,36 mm

Kamaxel

Lagertappar, tillåten ovalitet	0,03 mm
Max. spel mellan kamaxel och bussningar	0,15 mm

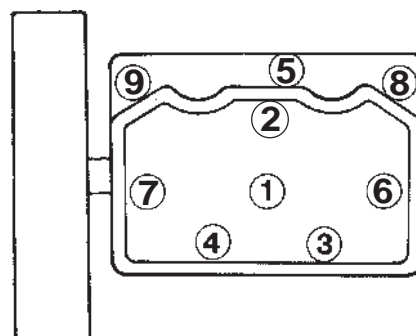
Ventiler

Max. spel mellan ventilspindel och styrning	0,16 mm
Ventiltallrikens kant skall vara min.	1,0 mm

ÅTDRAGNINGSMOMENT

Cylinderlocksmuttrar	70 Nm (7 kpm)
Cylinderlockspinnskruvar	20 Nm (2 kpm)
Skruv för medbringare på vevaxel	70 Nm (7 kpm)
Svänghjuls-mutter	180 Nm (18 kpm)
Vevstaksbultar	50 Nm (5 kpm)
Medbringare för vattenpump	60 Nm (6 kpm)
Ramlager	50 Nm (5 kpm)
Muttrar till oket för insprutarna	8 Nm (0,8 kpm)

Åtdragningsschema för cylinderlocksmuttrar



Tekniska data MD7A

Allmänt

Typbeteckning	MD7A
Svänghjulseffekt (DIN) vid 43 r/s (2600 r/m)	10 kW (13,4 hk)
Cylinderantal	2
Cylinderdiameter	76 mm
Slaglängd	82 mm
Slagvolym	0,744 dm ³
Kompressionsförhållande	17:1
Kompressionstryck vid startmotorvarv	2-2,5 MPa (20-25 kp/cm ²)
Rotationsriktning, sett mot svänghjulet	Medurs
Tomgång	11-13 r/s (650-780 r/m)
Oljetryck fullvarv varm motor	0,35-0,40 MPa (3,5-4,0 kp/cm ²)
Oljetryck tomgång, varm motor	0,08-0,15 MPa (0,8-1,5 kp/cm ²)

Cylindrar

Material	Gjutjärn
Cylinderdiameter, standard	76,00-76,03
0,25 mm överdim	76,25-76,28
0,50 mm överdim	76,50-76,53

Kolvar

Material	Lättmetall
Höjd totalt	76,4 mm
Höjd från kolvtappcentrum till kolvtopp	51,4 mm
Kolvspel i cylinder	0,073-0,118 mm
Kolvar i standarddiam	75,912-75,927 mm
0,25 mm överdim	76,162-76,177 mm
0,50 mm överdim	76,412-76,427 mm

Kolvtappar

Diameter	28,000-28,004 mm
Kolvtappsbusning, diameter	28,0125-28,0225 mm
Spel kolvtapp-bussning	0,0085-0,0230 mm

Kolvringar

Kompressionsring, antal	2
Oljering, antal	1
Övre kompressionsringen har krominlägg	
Kolvringar finns för standarddiam. samt 0,250 och 0,500 mm överdim	

Kolvringsspel i spår axiellt

Övre kompressionsringen	0,070-0,102 mm
Undre kompressionsringen	0,050-0,082 mm
Oljeringen	0,030-0,062 mm

Kolvringsgap i cylindern

Övre kompressionsringen	0,30-0,50 mm
Undre kompressionsringen	0,30-0,50 mm
Oljeringen	0,25-0,50 mm

Vevaxel

Material	Segjärn
Vevaxelns axialspel	0,080-0,313 mm
Ramlager radialspelet	0,026-0,075 mm
Vevlager radialspelet	0,026-0,075 mm

Ramlagertappar

Diameter, standard	49,984-50,000 mm
0,300 mm underdim	49,684-49,700 mm
0,600 mm underdim	49,384-49,400 mm

Ramlagerskålar

Tjocklek, standard	1,730-1,737 mm
0,300 mm överdim	1,880-1,887 mm
0,600 mm överdim	2,030-2,037 mm

Vevlagertappar

Diameter, standard	49,984-50,000 mm
0,300 mm underdim	49,684-49,700 mm
0,600 mm underdim	49,384-49,400 mm

Vevlagerskålar

Tjocklek, standard	1,730-1,737 mm
0,300 mm överdim	1,880-1,887 mm
0,600 mm överdim	2,030-2,037 mm

Vevstakar

Axialspel vid vevaxeln	0,25-0,50 mm
------------------------------	--------------

Kamaxel

Axialspel	0,160-0,300 mm
Radialspel i lager	0,018-0,083 mm
Kamaxel diameter	43,992-44,008 mm
Kammarnas lyfthöjd	5,48-5,52 mm
Bussning diameter	44,026-44,075 mm

Cylinderlock

Material	Speciallegerat gjutjärn
----------------	-------------------------

Inloppsventiler

Tallriksdiameter	32,4-32,6 mm
Spindeldiameter	7,955-7,970 mm
Ventilens sätesvinkel	45°15'-45°45'
Cylinderlockets sätesvinkel	45°
Sätets bredd i cylinderlocket	ca 1 mm
Spel, varm motor	0,30 mm

Utloppsventiler

Tallriksdiameter	27,4-27,6 mm
Spindeldiameter	7,950-7,965 mm
Ventilens sätesvinkel	45°15'-45°45'
Cylinderlockets sätesvinkel	45°
Sätets bredd i cylinderlocket	ca 1 mm
Spel, varm motor	0,30 mm

Ventilstyrningar

Längd, inloppsventil	38 mm
Längd, utloppsventil	38 mm
Innerdiameter	8,0-8,015 mm
Höjd över cylinderlockets fjäderplan	8,85-9,15 mm
Spel ventilspindel-styrning	
inloppsventil	0,03-0,06 mm
utloppsventil	0,035-0,065 mm

Ventilfjädrar

Längd utan belastning	42,5 mm
Belastad med 170±10 N (17±1 kp)	32 mm
Belastad med 300±20 N (30±2 kp)	24 mm

Smörjsystem

MOTOR

Oljerymd exkl. filter	2,8 dm ³
Oljerymd inkl. filter	3,0 dm ³
Oljekvalitet enl. API-systemet	CD (DS)
Viskositet, över +10°C	SAE 20
Viskositet, under +10°C	SAE 10W
Oljetryck, varm motor, tomgångsvarv	0,8-1,5 kp/cm ²
Oljetryck, varm motor, fullvarv	3,5-4,0 kp/cm ²

Backslag

Oljekvalitet/Viskositet	Samma som motor
Oljerymd, dm ³ utväxl. 1:1	0,4
Oljerymd, dm ³ utväxl. 1,91:1	0,55

Kombi reduktionsväxel

Reduktionsväxel	gemensamt oljerum med motorn
Reverseringsmekanism och propellernav	Smörjfett Shell Alvania EP2 eller liknande

Smörjoljepump

Typ Kugghjulspump	
Fjäder för reducentventil: Längd obelastad	45 mm
Belastad med 15 N (1,5 kp)	40 mm
Belastad med 46 N (4,6 kp)	29 mm
Kugghjulens axialspel inkl. packning	0,048-0,084 mm

Bränslesystem

Insprutningspump, fabr. Bosch (t.o.m. motor nr: 19999)	0 460 302 008
CAV (fr.o.m. motor nr: 20000)	3222 F 070
Insprutare fabr. Bosch, hållare	0 431 112 001
Spridarmunstycke	0 433 171 009
Håldiameter	4 st 0,23 mm
Öppningstryck	185-193 kp/cm ²
Spridningsvinkel	150°
Förinsprutningsvinkel, Bosch pump	11°+ 1° f.ö.d.
CAV pump	14°+0,1° f.ö.d.
Insprutningsmängd, Bosch pump	18±0,5 mg/slag (43 r/s)
Insprutningsmängd, CAV pump	17,5±0,5 mg/slag (43 r/s)

Matarpump

Typ Pierburg PE 15672	
Matartryck vid 42 r/s (2500 r/m)	0,65-0,85 kp/cm ²

El-system

Batterispänning	12V
Batterikapacitet	Max. 120 Ah
Startmotor, Bosch	0 001 311 115
Startmotoreffekt.....	1,1 kW (1,5 hk)
Växelströmgenerator SEV Marchal	70 229712
Generatoreffekt	490W, 35A
Batterielektrolytens spec. vikt: Fulladdat batteri	1,275-1,285 g/cm ³
Laddning utföres vid	1230 g/cm ³

Kylsystem

Termostat	Bälgtmostat
Börjar öppna vid	60°C
Fullt öppen vid	74°C

FÖRSLITNINGSTOLERANS

Cylindrar

Borras vid förslitning (eller om motorn har onormal oljeförbrukning) 0,25 mm

Vevaxel

Ram- och vevlagertappar

Tillåten ovalitet	0,06 mm
Tillåten konicitet	0,05 mm
Max. axialspelet på vevaxeln	0,40 mm

Kamaxel

Lagertappar, tillåten ovalitet	0,03 mm
Max. spel mellan kamaxel och bussningar	0,15 mm

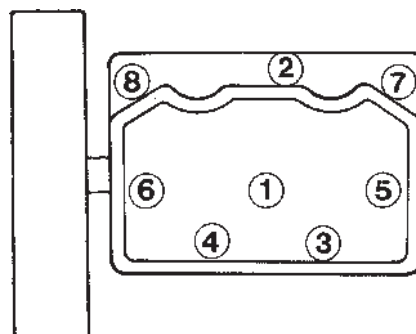
Ventiler

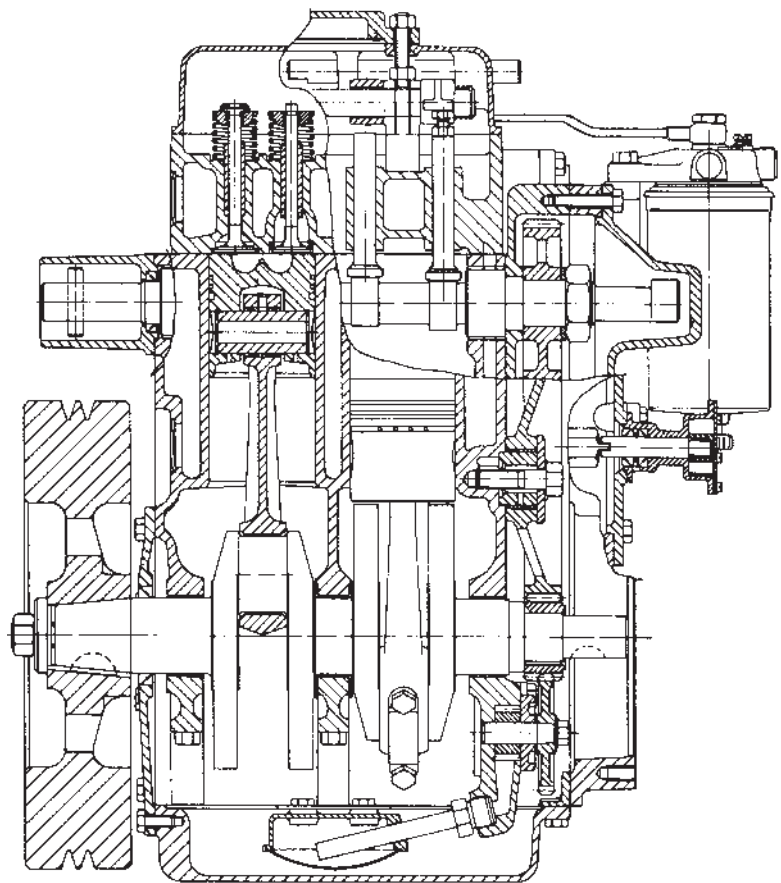
Max. spel mellan ventilspindel och styrning	0,15 mm
Ventiltallrikens kant skall vara min	1,0 mm

ÅTDRAGNINGSMOMENT

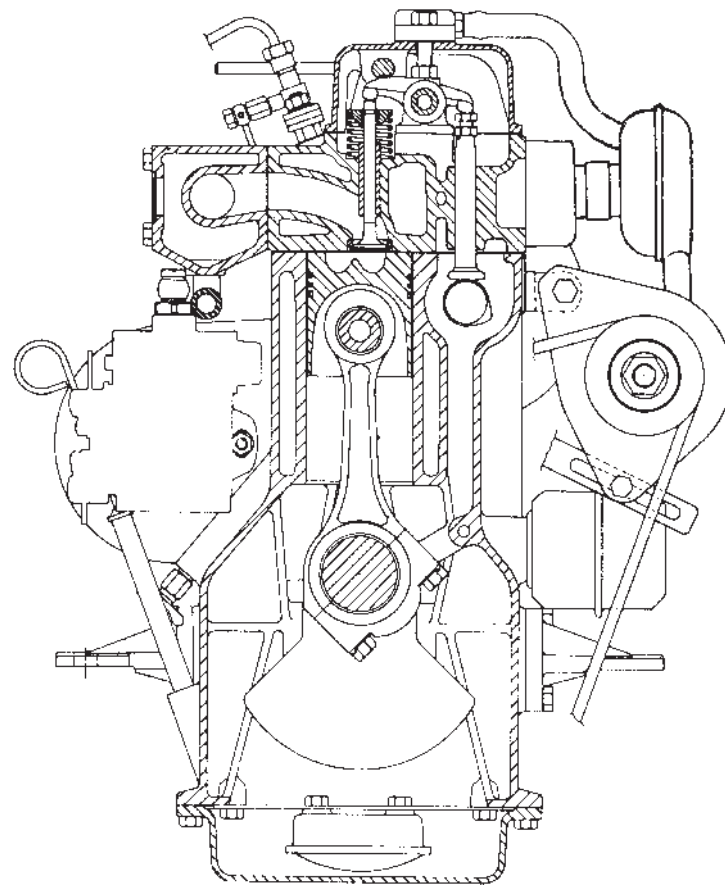
Cylinderlocksmuttrar	70 Nm (7 kpm)
Cylinderlockspinnskruvar	20 Nm (2 kpm)
Skruv för medbringare på vevaxel	70 Nm (7 kpm)
Svänghjulsmutter	180 Nm (18 kpm)
Vevstaxsbultar	70 Nm (7 kpm)
Medbringare för vattenpump (Bosch inspr.pump)	60 Nm (6 kpm)
Medbringare för vattenpump (CAV inspr.pump)	80 Nm (8 kpm)
Ramlager	50 Nm (5 kpm)
Muttrar till oket för insprutarna	8 Nm (0,8 kpm)
Skruv för mellanhus transmission	70 Nm (7 kpm)
Skruv för startmotor	70 Nm (7 kpm)
Skruv motorkonsol, fram	45 Nm (4,5 kpm)
Skruv motorkonsol, bak	45 Nm (4,5 kpm)

Åtdragningsschema för cylinderlocksmuttrar





Längdsnitt



Tvärsnitt

